รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรื่อง

ผลของการให้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ในอัตราที่ต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตตะไคร้พันธุ์พื้นเมือง

Effect of Different Chemical Fertilizer Rates on Growth and Yield of Local Lemon Grass Cultivars

โดย

นายธวัชชัย อุบลเกิด

นายสมยศ เดชภิรัตนมงคล

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรื่อง

ผลของการให้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ในอัตราที่ต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตตะไคร้พันธุ์พื้นเมือง

Effect of Different Chemical Fertilizer Rates on Growth and Yield of Local Lemon Grass Cultivars

โดย

นายธวัชชัย อุบลเกิด

นายสมยศ เดชภิรัตนมงคล

RCH
SB
303
.L4
ส395 ผ
เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 116890
วัน,เดือน,ปี 16 มี.ค. 2554

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

b.12729423
i.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันข้อมูลที่เกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมีที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของตะไคร้ 2 ชนิด ยังมีไม่มากนัก ดังนั้นจุดประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อต้องการทราบถึงผลของปุ๋ยเคมีที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของตะไคร้ 2 ชนิด ซึ่งได้ทำการทดลองที่เรือนทดลองของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างเดือนเมษายน ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2550 วางแผนทดลองแบบ Spit plot in randomized complete block design มีจำนวน 3 ซ้ำ Main plot ได้แก่ ตะไคร้ 2 ชนิด คือ ตะไคร้กอ (Lemon grass) และตะไคร้หอม (Citronella grass) Sub plot ได้แก่ อัตราของปุ๋ยเคมีที่แตกต่างกัน 5 อัตรา คือ 0, 25, 50, 75 และ 100 กิโลกรัมต่อไร่ ผลจากการทดลองพบว่า ตะไคร้หอมมีความสูงของลำต้น น้ำหนักต้นและใบแห้งมากกว่าตะไคร้กอ การใส่ปุ๋ยเคมีในอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลทำให้ตะไคร้มีการเจริญเติบโตและผลผลิตสูงที่สุด รองลงมาคือการใส่ปุ๋ยในอัตรา 75, 50, 25 และ 0 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ อย่างไรก็ตามไม่พบค่าสหสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างชนิดของตะไคร้กับอัตราของปุ๋ยที่ให้แก่ตะไคร้

คำสำคัญ : ตะไคร้กอ ตะไคร้หอม ปุ๋ยวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ABSTRACT

Little research information about chemical fertilizer has been reported on growth and yield of two species of cymbopogon family. Therefore, the objectives of this research were to study the effects of chemical fertilizer on growth and yield of two species of cymbopogon family. The experiments was conducted at the glass house of Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, during April to August, 2007. A split plot in randomized complete block design with three replications was used. Ta-krai Gor (Lemon grass) and Ta-krai Haum (Citronella grass), were in the main plots while five rates of chemical fertilizer application (0, 25, 50, 75 and 100 kilograme/rai) were in the sub plots, respectively. The results showed that Ta-krai Haum had more plant height, stem and leaf dry weight than Ta-krai Gor. The growth and yield of Ta-krai applied with fertilizer at 100 kilograme/rai were the highest, followed by those applied with 75, 50, 25 and 0 kilograme/rai of fertilizer, respectively. However, there were on interaction between species and rates of fertilizer application.

Key word : Lemon grass, Citronella grass, Chemical fertilizer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ผู้ทำการวิจัยใคร่ขอขอบพระคุณคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้สนับสนุนเงินทุนโครงการทำวิจัย ตลอดจนให้ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณ นายฉัตรชีวิน ดาวใหญ่ ที่มีส่วนช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผลการวิจัย จนทำให้งานวิจัยนี้มีความสมบูรณ์และสำเร็จลงด้วยดี

นายธวัชชัย อุบลเกิด

นายสมยศ เดชภิรัตนมงคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

		หน้า
สารบัญ		(1)
สารบัญตาราง		(2)
สารบัญรูป		(3)
บทที่ 1	บทนำ	1
บทที่ 2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง/ทบทวนวรรณกรรม	3
บทที่ 3	วิธีดำเนินการวิจัยและผลการวิจัย	12
บทที่ 4	อภิปรายผลการวิจัยและวิจารณ์	16
บทที่ 5	สรุปและข้อเสนอแนะ	31
บรรณานุกรม		32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
4.1	อุณหภูมิสูงสุด และอุณหภูมิต่ำสุดของอากาศ (A), ความชื้นสัมพัทธ์ (B), ความเข้มแสง(C), และการระเหยของน้ำ (D) ตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2550 ถึงเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2550.....	17
4.2	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2550 ถึงเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2550.....	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ความมุ่งหมายของการศึกษา

1.3.1 ทำให้ทราบอัตราการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสม ที่จะทำให้ตะไคร้กอและตะไคร้หอมมีการเจริญเติบโตที่ดีและให้ผลผลิตสูงที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง/ทบทวนวรรณกรรม

ตะไคร้ มีชื่อเรียกในแต่ละท้องถิ่นแตกต่างกันดังนี้คือ คาหอม ฉาน เง็ยว(แม่ฮ่องสอน) ไคร้ (ภาคใต้ มาเลเซีย) จะไคร (ภาคเหนือ) เชิดเกย เสลอะเกรย (เขมร สุรินทร์) ห่อวอตะโป (กะเหรี่ยง แม่ฮ่องสอน) หัวสิงไค (เขมร ปราจีนบุรี) (รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2540 ; ก่องกานดา ชยามฤต. 2540) จัดอยู่ในวงศ์ Gramineae เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ประเภทพืชล้มลุก ลำต้นเป็นกอใหญ่ สูงประมาณ 2 เมตร แตกใบหนาแน่นที่โคนต้น มีกลิ่นหอม (ก่องกานดา ชยามฤต. 2540 ; โครงการวิจัยสมุนไพร. 2524)

2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ตะไคร้ เป็นพืชเขตร้อนและกึ่งร้อนของทวีปแอฟริกาและเอเชีย ในประเทศไทยมักปลูกเป็นพืชสวนครัว ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของตะไคร้กอและตะไคร้หอม มีดังนี้

ตะไคร้ที่ปลูกกันอยู่ในประเทศไทย ในปัจจุบัน มีอยู่ 2 ชนิด คือ

1. ตะไคร้หรือตะไคร้กอ (*Cymbopogon citratus*) มีชื่อสามัญ Lemon grass, Lapine, Sweet Rush, Ginger Grass (วันทนี สว่างอารมณ์. 2542) เป็นพืชล้มลุกมีสีม่วงแกมเขียวที่กาบใบนอก (อรษา แสงอุทัย. 2527) มีระบบรากเป็นแบบรากฝอย (รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2540) ลำต้น อยู่บนดินรวมกันเป็นกอแน่นมีสีเขียว สูงประมาณ 1 เมตร ลำต้นเป็นรูปทรงกระบอก มีลักษณะแข็งเกลี้ยง ตามปล้องมักมีไขปกคลุม ความสูงวัดจากโคนถึงกาบใบประมาณ 30 เซนติเมตร(ก่องกานดา ชยามฤต. 2540 ; พร้อมจิต ศรลัมพ์. 2537) ใบ มีลักษณะเป็นใบเดี่ยว มีรูปร่างยาวและแคบ มีความกว้างประมาณ 1-2 เซนติเมตร และยาวประมาณ 60-100 เซนติเมตร (พร้อมจิต ศรลัมพ์. 2537) ปลายใบแหลม ผิวใบทั้งสองด้านมีลักษณะสากมือ ตรงรอยต่อระหว่างกาบใบและตัวใบมีลิ้นใบยาว 2 มิลลิเมตร ตามขอบใบมีขนเล็กน้อย (พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ. 2529 ; ศูนย์ข้อมูลสมุนไพร. 2530) ผล มีขนาดเล็กมีเปลือกบาง ๆ ห่อหุ้ม เมล็ดมีแป้งสะสมค่อนข้างมาก(รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2535 ; รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2540)

2. ตะไคร้หอม (*Cymbopogon nardus*) มีชื่อสามัญ Citronella Grass, Winter Grass, Maha Pangiri Grass (วันทนี สว่างอารมณ์. 2542) เป็นตะไคร้ที่มีกลิ่นฉุนจัด เป็นไม้ล้มลุกขึ้นเป็นกอ เช่นเดียวกับตะไคร้กอ ตะไคร้ชนิดนี้ไม่ค่อยนิยมปลูกเป็นพืชสวนครัว หรือริมทาง เพราะน้ำมันที่มีในตะไคร้ชนิดนี้ติดไฟง่าย น้ำมันที่สกัดกับตะไคร้ชนิดนี้มีประโยชน์ ใช้ทำน้ำหอม สามารถไล่ยุงได้และนำมาใส่กับน้ำมันใส่ผม (อรษา แสงอุทัย. 2527) ตะไคร้ชนิดนี้ปลูกมากที่จังหวัดชลบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จันทบุรี กำแพงเพชร และนครราชสีมา เป็นต้น เพื่อสกัดเอาน้ำมัน Citronella oil บางครั้งชาวบ้านเรียกตะไคร้ชนิดนี้ว่าตะไคร้ยาว (โครงการศึกษาวิจัยสมุนไพร. 2524) ตะไคร้หอม มีระบบรากเป็นแบบรากฝอย (รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2540) ลำต้น แตกหน่อเป็นกอเหมือนตะไคร้กอ มีข้อที่โคนต้นมีกาบใบหุ้มเป็นชั้นๆ มีสีม่วงแดง ลำต้นใหญ่และยาวกว่าตะไคร้กอ และมีกลิ่นฉุนกว่า (ก่องกานดา ชยามฤต. 2540 ; พร้อมจิต ศรลัมพ์. 2537) ใบ มีลักษณะเป็นใบเดี่ยว มีรูปร่างยาวและกว้างกว่าตะไคร้กอ มีความกว้างประมาณ 2-2.5 เซนติเมตร และยาวประมาณ 100 เซนติเมตร (พร้อมจิต ศรลัมพ์. 2537) เส้นกลางใบแข็ง ขอบใบจะมีขนเล็กน้อย ขอบใบไม่เรียบและผิวใบจะสากมือทั้ง 2 ด้าน (ศูนย์ข้อมูลสมุนไพร. 2530) ดอกของตะไคร้หอมจะออกเป็นช่อขนาดใหญ่ ช่อดอกย่อยมีก้านออกเป็นคู่ๆ แต่ละคู่รองรับด้วยใบประดับช่อดอกย่อย ประกอบด้วยดอกย่อยออกเป็นคู่ๆ ช่อหนึ่งมีก้านแต่อีกช่อหนึ่งไม่มีก้าน ช่อดอกย่อยที่ไม่มีก้านยาว 6 มิลลิเมตร ภายในดอกย่อยแต่ละดอกประกอบด้วยดอกเล็ก ๆ 2 ดอก ดอกล่างลดรูป มีเพียงกลีบเดียวโปร่งแสง ปลายแหลมเรียว ดอกบนในดอกย่อยที่ไม่มีก้านจะเป็นดอกสมบูรณ์เพศ ส่วนดอกบนของดอกย่อยที่มีก้านจะเป็นดอกเพศผู้หรือเป็นหมัน (ก่องกานดา ชยามฤต. 2540) ออกดอกในฤดูหนาว สีของช่อดอกมีสีน้ำตาลแดงคล้ำ (นันทวัน บุญยประภัศร. 2541 ; อรษา แสงอุทัย. 2527)

2.2 ข้อมูลของตะไคร้ทางเภสัชวิทยา

ตะไคร้เป็นพืชที่สามารถนำมาสกัดใช้เป็นยาสมุนไพรได้ ซึ่งมีฤทธิ์แตกต่างกันไป ได้มีผู้ทำการศึกษาไว้อย่างมากมาย พอที่จะรวบรวมไว้ได้ ดังนี้คือ

ตะไคร้กอ สามารถใช้ต้านเชื้อแบคทีเรียได้ (Lemos *et al.* 1992 ; Mashimo *et al.* 1953 ; Mose and Lukes 1957 ; Kato and Gozsy. 1959 ; Kokate and Varma. 1971 ; Apirasiyakul *et al.* 1991) ต้านเชื้อบิดมีตัว (De Blasi *et al.* 1990) ต้านปลิงดูดเลือด (Saxena *et al.* 1969) ต้านเชื้อรา (Singh *et al.* 1982 ; Rao and Joseph. 1971) และขับปัสสาวะ (Bhakuni *et al.* 1988) เป็นต้น

ตะไคร้หอม สามารถใช้ไล่แมลง และป้องกันยุงกัด (ปราณี ธาณาธะระนิต และพัสรี จิราตระกาล. 2527 ; เนาวรัตน์ ศุขะพันธุ์ และคณะ. 2536 ; Sinchaisri *et al.* 1988) ยับยั้งการฝังตัวของตัวอ่อน กระตุ้นให้มดลูกบีบตัว (Satthawongsakul. 1980) ฆ่าแมลง (McDonald and Tovey. 1993 ; Prasad and Jamwal. 1969) กำจัดหมัดเหาและฆ่าตัวอ่อนของแมลง (Chungsamarnyart and Jiwajinda. 1992) เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การเขตกรรมของตะไคร้

ตะไคร้เป็นพืชที่ปลูกง่าย งอกงามได้ดีในดินเกือบทุกชนิด ยกเว้นดินเหนียวจัด (รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2535) ศูนย์ข้อมูลสมุนไพร (2530) รายงานว่า ตะไคร้ขึ้นได้ดีในดินร่วนซุยน้ำไม่ขัง เป็นพืชที่ชอบแสงแดดจัด พบได้ทั่วไปแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีการขยายพันธุ์โดยการแยกกอ ต้น และเหง้าออกมา หลังจากนั้นนำต้นตะไคร้มาตัดให้เหลือความยาวของลำต้นประมาณ 15-20 เซนติเมตร แล้วจึงปักชำลงไปในดินลึกประมาณ 5 เซนติเมตร (รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2535) สำหรับจำนวนต้นต่อหลุมในการปลูกตะไคร้นั้น อรษา แสงอุทัย (2527) รายงานว่า การใช้ลำต้นปลูกโดยมากมักใช้ 1 ต้นหรือ 4 ต้นก็ได้ โดยปักต้นตะไคร้ลงไปในหลุมและควรจัดให้เอนออกจากปากหลุมเล็กน้อยแล้วจึงเอาดินกลบหลุม ตะไคร้ที่ปลูกแบบนี้จะแตกกอได้ดี การใส่ปุ๋ยกับตะไคร้ ศูนย์ข้อมูลสมุนไพร (2530) รายงานว่า ตะไคร้มีความต้องการปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ประมาณ 120 และ 60 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ ซึ่งไนโตรเจนจะมีผลต่อการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ โดยเฉพาะตะไคร้หอม โดยเพิ่มปริมาณน้ำมันหอมระเหย และสารประเภทแอลกอฮอล์ ส่วน อรษา แสงอุทัย (2527) พบว่าการใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์แก่ตะไคร้ไม่ค่อยมีความจำเป็นมากเท่าใดนัก ถ้าดินที่ปลูกมีความอุดมสมบูรณ์เพียงพอ แต่ถ้าดินมีความสมบูรณ์ต่ำควรมีการให้ปุ๋ยแก่ตะไคร้โดยใช้สูตร 5-10-35 ใส่ในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนการให้น้ำชลประทานแก่ตะไคร้นั้นมีการให้น้ำกันน้อยมาก ตะไคร้ส่วนใหญ่มีความทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดี (รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2535) รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ (2540) รายงานว่า หลังจากปลูกตะไคร้แล้วควรมีการให้น้ำเป็นครั้งคราว แต่ อรษา แสงอุทัย (2527) รายงานว่า หลังจากปลูกตะไคร้ควรมีการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะก่อนหน้าที่จะเก็บเกี่ยวตะไคร้ควรได้รับน้ำอย่างสม่ำเสมอและเพียงพอ ประมาณ 1-2 สัปดาห์ต่อครั้ง จะเพิ่มผลผลิตตะไคร้ได้มาก

2.4 ความหมายของปุ๋ย

ปุ๋ย (Fertilizers) หมายถึง วัสดุหรือสารใดๆ ที่เราใส่ลงไปในดินโดยมีวัตถุประสงค์ที่จะเพิ่มธาตุอาหารพืช เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และธาตุอาหารอื่นๆ เพื่อให้พืชได้รับธาตุอาหารดังกล่าวในปริมาณที่เพียงพอและสมดุลกันกับที่พืชต้องการ และให้ได้ผลผลิตสูงขึ้น (ถวิล ครุฑกุล. 2541 ; ยงยุทธ โอสถสภา และคณะ. 2541 ; ธงชัย มาลา. 2546)

ปุ๋ย ตามความในพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518 ได้ให้คำจำกัดความไว้คือ สารอินทรีย์หรืออนินทรีย์ ไม่ว่าจะเกิดขึ้นโดยธรรมชาติ หรือ ทำขึ้นก็ตาม สำหรับใช้เป็นธาตุอาหารแก่พืชได้ ไม่ว่าโดยวิธีใด หรือ ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในดินเพื่อบำรุงการเจริญเติบโตแก่พืช (วรพจน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รัมพณีนิล. 2530 : ยงยุทธ โอสถสภา และคณะ. 2541) อย่างไรก็ตาม Cook (1980) กล่าวว่า ธาตุ (Element) ทุกชนิดที่ใส่ลงไปในดิน เพื่อให้พืชเจริญเติบโตและได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเราเรียกว่า ปุ๋ย

2.5 การจำแนกประเภทของปุ๋ย

เราสามารถแบ่งประเภทของปุ๋ยได้เป็น 2 ประเภท โดยถือเอาสภาพสารประกอบที่ใช้เป็นปุ๋ยหลัก ได้แก่ ปุ๋ยอนินทรีย์ (Inorganic fertilizer) และ ปุ๋ยอินทรีย์ (Organic fertilizer) (ยงยุทธ โอสถสภา และคณะ. 2541)

2.6 ความหมายของปุ๋ยเคมี

ปุ๋ยอนินทรีย์หรือปุ๋ยเคมี (Inorganic fertilizers) เป็นปุ๋ยที่ให้ธาตุอาหารที่จำเป็นแก่พืช ทั้งธาตุหลัก ธาตุรอง หรือธาตุเสริม ทั้งนี้ขึ้นกับกรรมวิธีในการผลิตปุ๋ยนั้นๆ ในที่นี้จะกล่าวถึงการจำแนกปุ๋ยเคมีตามธาตุหลัก ซึ่งประกอบด้วย ปุ๋ยเดี่ยว และปุ๋ยผสม(คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2548 ; ยงยุทธ โอสถสภา และคณะ. 2541 ; ถวิล ครุฑกุล. 2541 ; วรพจน์ รัมพณีนิล. 2530)

2.7 การจำแนกปุ๋ยเคมีตามชนิดธาตุอาหารหลัก

ธาตุหลัก หมายถึง ธาตุที่พืชต้องการใช้ในปริมาณที่มาก ได้แก่ ปุ๋ยไนโตรเจน (N) ปุ๋ยฟอสฟอรัส (P) และปุ๋ยโพแทสเซี่ยม (K) ปุ๋ยธาตุหลักทั้งสามมีความสำคัญต่อพืชมาก ช่วยให้พืชเจริญเติบโต ให้ผลผลิตสูง และมีคุณภาพ ทางโภชนาการ การจำแนกปุ๋ย ตามธาตุหลัก(ยงยุทธ โอสถสภา และคณะ. 2541 ; ถวิล ครุฑกุล. 2541 ; คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2548) แบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1 ปุ๋ยเดี่ยว (Single fertilizer) คือ ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารหลักเป็นส่วนประกอบเพียงธาตุเดียว (กรมวิชาการเกษตร. 2549 ; Yigen and John. 2008)ได้แก่

1 ปุ๋ยเดี่ยวไนโตรเจน คือ ปุ๋ยที่ให้ธาตุอาหารหลักชนิดไนโตรเจน (N) แก่พืชเป็นธาตุหลัก ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่อยู่ในรูปของแอมโมเนียไนเตรต ($NH_4^+NO_3^-$) ช่วยในการเจริญเติบโตของพืชในส่วนที่เป็นลำต้นและใบ ดังนั้นจึงเหมาะกับพืชผักกินใบและไม้ประดับ ที่นิยมใช้ เช่น

1.1 ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (Ammonium sulphate) หรือ $(NH_4^+)_2SO_4$ เป็นปุ๋ยอัดเม็ดที่มีไนโตรเจนอยู่ประมาณ 20-21% มีซัลเฟอร์ (S) อยู่ 24% ปุ๋ยชนิดนี้จะให้ธาตุ N ในรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของNH_4^+ ลักษณะของปุ๋ย มีสีขาวคล้ายผลึก น้ำตาล มี คุณสมบัติละลายน้ำได้ดี แต่มีข้อเสีย คือ มีผลตกค้างในดินมาก ถ้าใช้ปุ๋ยชนิดนี้นาน ๆ จะทำให้สภาพความเป็นกรดของดินเพิ่มขึ้น

1.2 ปุ๋ยยูเรีย (Urea) หรือ (NH_2CONH_2) เป็นปุ๋ยอัดเม็ดที่ให้ธาตุไนโตรเจนในรูปสารอะไมด์ (NH_2)ประมาณ 45-46% มีลักษณะสีขาวขุ่นคล้ายเม็ดสาคู ละลายน้ำได้ดีมาก ในขณะที่ละลายน้ำเมื่อสัมผัสดูจะเย็น การใส่ปุ๋ยชนิดนี้ลงไปในดินที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก สาร NH_2 จะเปลี่ยนรูปเป็นก๊าซแอมโมเนีย (NH_4) ทันที และพร้อมกันนั้นก็จะเกิดการ ออกซิไดซ์ (Oxidise) เป็นปุ๋ยไนเตรต (No_3^-) ให้พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้

2 ปุ๋ยเดี่ยวฟอสฟอรัส เป็นปุ๋ยที่มีธาตุฟอสฟอรัส (P) อยู่ในรูปกรดฟอสฟอริก (Phosphoric acid) หรือ (P_2O_5) หรือบางครั้งเรียกว่า ฟอสฟอรัสเพนออกไซด์ (Phosphorus-pentoxide) เช่น ปุ๋ยซูปเปอร์ฟอสเฟตและ หินฟอสเฟต มักใช้รองก้นหลุมก่อนปลูกพืช เนื่องจากปุ๋ยชนิดนี้มีผลต่อการเจริญ เติบโตของต้นและดอก ที่นิยมใช้มีดังนี้

2.1 หินฟอสเฟต (Rock Phosphate) เป็นหินฟอสเฟตที่มีอยู่ในธรรมชาติ ส่วนใหญ่เป็น องค์ ประกอบของแร่อะพาไทท์ (Apatine) ซึ่งมี P_2O_5 อยู่ประมาณ 30-40% แต่ส่วนที่จะละลายเป็นประโยชน์ต่อพืชทันทีมีเพียง 1-2 % เท่านั้น ปุ๋ยชนิดนี้จะละลายได้ในดินที่มีสภาพเป็นกรดอ่อน ๆ และมีแบคทีเรีย ชนิด ฟอสโฟแบคทีเรีย ซึ่งจะย่อยหินฟอสเฟตเป็นสารฟอสโฟแบคทีริน ที่นิยมนำไปใช้คลุกเมล็ดพืชก่อนปลูก

2.2 ปุ๋ยซูเปอร์ฟอสเฟต (Super phosphate) มี P_2O_5 อยู่ประมาณ 20-21% ถ้าเป็นดับเบิลซูเปอร์ฟอสเฟต จะมีฟอสฟอรัสอยู่ประมาณ 40-42% และถ้าเป็นทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต จะมีฟอสฟอรัสประมาณ 46%

3 ปุ๋ยเดี่ยวโพแทสเซียม เป็นปุ๋ยที่มีธาตุโพแทสเซียม (K) อยู่ในรูปของสารประกอบโพแทส (K_2O) ปุ๋ยดังกล่าวจะเกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของผลและราก ทำให้ผลไม้และพืชหัวมีรสชาติดี จึงมักใช้กับพวกไม้ผลและพืชหัวต่าง ๆ เช่น มันสำปะหลัง เป็นต้น ที่นิยมใช้มีดังนี้

3.1 โพแทสเซียมคลอไรด์ (Potassium chloride) หรือ KCl มี K_2O อยู่ประมาณ 60% ใช้กับพืชทั่วไป ยกเว้น ส้ม ยาสูบ มันฝรั่ง เพราะสารคลอรีนจะทำให้คุณภาพของพืชดังกล่าวลดลง เช่น ยาสูบไม่ติดไฟ มันฝรั่งเนื้อฟ่าม รสชาติของส้มเลวลง

3.2 โพแทสเซียมซัลเฟต (Potassium Sulphate) หรือ K_2SO_4 เป็นปุ๋ยที่ให้ K_2O ประมาณ 48- 52% พร้อมกับธาตุกำมะถัน (S) อีกประมาณ 18 % เป็น ปุ๋ยที่มีราคาแพง นิยมใช้แทนปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ในพืชประเภทยาสูบ มันฝรั่ง และส้มต่าง ๆ

3.3 โพแทสเซียมไนเตรต (Potassium Nitrate) หรือ K_2NO_3 ปุ๋ยชนิดนี้บางทีเรียกว่าปุ๋ยดินประสิว มีธาตุอาหารหลัก 2 ธาตุ คือไนโตรเจนและ โ พแทสเซียม ซึ่งมีปริมาณ K_2O ที่ละลายน้ำได้ 46 % และมี NO_3^- 14% มีลักษณะเป็นผลึกสีขาว มีราคาแพงกว่าแม่ปุ๋ยทุกชนิด เหมาะสำหรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้เป็นปุ๋ยไม้ดอกไม้ประดับ ไม่เหมาะใส่เข้าไปในดินที่มีความชื้นสูง เพราะจะทำให้ NO_3^- เปลี่ยนรูปไปเป็น N_2 ซึ่งเป็นก๊าซที่ระเหยไปจากดินโดยการกระทำของจุลินทรีย์บางชนิด

2. ปุ๋ยผสม (Mixed fertilizers) คือ ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารหลักเป็นองค์ประกอบอยู่ตั้งแต่ 2 ธาตุขึ้นไป ปุ๋ยผสมสำเร็จรูป ที่มีขายตามท้องตลาด ซึ่งผลิตโดยโรงงานปุ๋ยบรรจุกระสอบขายตามท้องตลาดทั่วไป(กรมวิชาการเกษตร. 2549 ; Yigen and John. 2008 ; Ranjan *et al.* 2008) มี 2 ชนิด คือ

1 ปุ๋ยผสมสูตรสมบูรณ์ (Complete fertilizers) หมายถึง ปุ๋ยเคมีที่ได้จากการผสมปุ๋ยที่มีธาตุอาหารหลักครบทั้ง 3 ธาตุเช่นปุ๋ยสูตร 15-15-15 หรือ13-13-21 เป็นต้น

2 ปุ๋ยผสมสูตรไม่สมบูรณ์ (Incomplete fertilizers) คือ ปุ๋ยเคมีที่ได้จากการผสมปุ๋ยเดี่ยว 2 ชนิด ที่มีธาตุอาหารหลักไม่ ครบทั้ง 3 ธาตุ เช่น ปุ๋ยสูตร 16-20-0, 18-20-0, 20-20-0 เป็นต้น

2.8 หลักการใช้ปุ๋ยเคมี

ถวิล ครุฑกุล (2541) และ คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา (2548) กล่าวว่า การใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อพืชมากที่สุดโดยลงทุนน้อยที่สุดจะต้องพิจารณาสิ่งต่างๆต่อไปนี้

1 ชนิดของปุ๋ยต้องศึกษาก่อนว่าพืชที่ปลูกนั้นมีความต้องการธาตุอาหารหลักจำนวนเท่าใดจึงจะเจริญเติบโตและให้ผลผลิตมากที่สุด

2 สภาพของดิน ดินที่ใช้ปลูกพืชจะต้องนำไปวิเคราะห์ก่อนใช้ปุ๋ยเพื่อหาค่าความเป็นกรดด่างของดินและปริมาณธาตุอาหารหลักที่มีอยู่แล้วในดิน

3 อัตราของปุ๋ยที่ใช้ อัตราที่จะใช้ปุ๋ยมากหรือน้อยเพียงใดนั้นจะต้องพิจารณาถึงต้นทุนที่ลงทุนไป และผลผลิตที่ได้เพิ่มขึ้นหลังจากการใส่ปุ๋ย

4 ช่วงระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย ต้องใส่ปุ๋ยให้อยู่ในช่วงที่พืชกำลังต้องการจะทำให้ปุ๋ยที่ใส่ลงไปมีประโยชน์ต่อพืชมากที่สุด

1 ใส่ก่อนปลูก

2 ใส่ในช่วงที่พืชเริ่มงอก

3 ใส่ในช่วงที่พืชเจริญเติบโต

4 ใส่ในช่วงที่พืชให้ดอกให้ผล

5 ขอบเขตบริเวณที่ใส่ การใส่ปุ๋ยเพื่อให้พืชดึงดูดไปใช้ประโยชน์ได้ดีที่สุดควรใส่บริเวณขอบเขตปลายรากในขณะที่ดินมีความชื้นเพียงพอ ยกเว้น ปุ๋ยฟอสเฟตต้องใส่ให้ชิดรากมากที่สุด เพราะปุ๋ยชนิดนี้เคลื่อนที่ได้ช้ามาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 อิทธิพลของธาตุอาหารที่มีต่อการเจริญเติบโตของพืช

ชวนพิศ แดงสวัสดิ์ (2542) อธิบายถึงธาตุอาหารที่พืชดูดเข้าไปจะถูกนำไปใช้เพื่อการเจริญเติบโตที่ส่วนต่างๆ ดังนี้

1. เป็นองค์ประกอบของผนังเซลล์และโพรโตพลาสซึม มีหลายธาตุที่ทำหน้าที่เป็นองค์ประกอบของเซลล์พืช คือ ในผนังเซลล์และโพรโตพลาสซึม เช่น คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน และไนโตรเจน

2. ควบคุมแรงดันออสโมซิสของเซลล์ ธาตุที่เข้าไปจะอยู่ในรูปของไอออน ซึ่งทำให้แรงดันออสโมซิสเปลี่ยนไปตามความเข้มข้นของไอออน เช่น โบรอน คลอไรด์ โพแทสเซียม โซเดียม และไฮโดรเจน

3. ทำหน้าที่ควบคุมรักษาระดับพีเอช มิให้มีการเปลี่ยนแปลงในระยะเวลาอันรวดเร็ว ช่วยป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับเซลล์พืชได้

4. ทำหน้าที่ควบคุมเยื่อหุ้มเซลล์ โดยการควบคุมการเข้าออกของสาร ให้ผ่านเข้าออกเยื่อหุ้มเซลล์ได้เร็วหรือช้า จากการทดลองพบว่าธาตุบางชนิดโดยเฉพาะที่มีวาเลนซ์สูงกว่า 1 เช่น แคลเซียม และแมกนีเซียม จะมีอิทธิพลทำให้ permeability ของเยื่อหุ้มเซลล์ลดลง แต่พวกที่มีวาเลนซ์เท่ากับ 1 เช่นโซเดียม มีอิทธิพลทำให้ permeability ของเยื่อหุ้มเซลล์สูงขึ้น

5. ธาตุบางชนิดเป็นอันตรายต่อพืช พบว่าถ้ามีธาตุหลายชนิดเข้าไปในพืชในปริมาณที่สูงเกินควรจะทำให้เกิดอันตรายหรือเป็นพิษต่อพืชได้ ซึ่งธาตุเหล่านี้เป็นมหาธาตุทั้งหมดยกเว้นคลอรีน รวมทั้งธาตุอื่นๆ ที่พืชไม่ต้องการคือ อะลูมินัม สารหนู ตะกั่ว ปรอท นิกเกิล ซิลิเนียม และเงิน

6. Anagomistic effect คือ อิทธิพลที่เกิดขึ้นตรงกันข้ามกับอิทธิพลของอีกฝ่ายหนึ่ง เช่น อิทธิพลของธาตุใดธาตุหนึ่งทำให้อิทธิพลของธาตุอื่นต้องเพิ่มขึ้นหรือลดลง เช่น โซเดียมคลอไรด์ทำให้ permeability ของเยื่อหุ้มเซลล์ต่อตัวถูกละลายต่างๆ เพิ่มขึ้นและเติมแคลเซียมลงไปจะมีอิทธิพลต่อโซเดียม ทำให้ permeability ลดลงไป

7. เป็นสารเร่งปฏิกิริยา ธาตุหลายชนิดทำหน้าที่เร่งปฏิกิริยาเคมีของเซลล์ เช่น เหล็ก ทองแดงและสังกะสี เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาเคมีเพราะเป็นส่วนประกอบของเอนไซด์หลายอย่าง

8. เป็นส่วนประกอบที่สำคัญในกระบวนการเมทาบอลิซึม เช่น ฟอสฟอรัสใน ATP หรือแมกนีเซียมในคลอโรฟิลล์โคบอลด์ และแมกนีเซียมยังช่วยให้เอนไซด์ทำงานได้เต็มที่ ส่วนโพแทสเซียมช่วยรักษาความเต่งของเซลล์บริเวณปากใบ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10 ผลของปุ๋ยเคมีที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช

ในการเจริญเติบโตของพืชนั้นเกี่ยวข้องกับปัจจัยต่างๆหลาย ด้าน เช่น พันธุกรรม อากาศ น้ำ แสง อุณหภูมิและมีปัจจัยที่มีความสำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือ ธาตุอาหาร ซึ่งธาตุอาหารเหล่านั้นได้มาจากดินส่วนหนึ่งและจากปุ๋ยที่เราใส่ลงไป จากความสำคัญของปุ๋ยจึงได้มีการศึกษาในด้านนี้กันมากขึ้นมา เพื่อมาใช้ในการปรับปรุงระบบการผลิตพืชให้ดียิ่งขึ้น

ปุ๋ยเป็นแหล่งที่เพิ่มแร่ธาตุอาหารให้แก่ดินเพื่อเป็นการรักษาความอุดมสมบรูณ์ของดินเมื่อมีการใส่ปุ๋ยในปริมาณที่พอเหมาะก็จะช่วยให้มีการปรับปรุงการเจริญเติบโตของพืชทั้งในคุณภาพและปริมาณ ปกติแล้วปุ๋ยที่ใส่ควรจะเป็นปุ๋ยที่ให้แร่ธาตุอาหารตรงตามที่พืชต้องการ (Angelika *et al.* 2007) การเคลื่อนย้ายผลผลิตของพืชออกไปจากพื้นที่ดินนั้นจะทำให้ธาตุอาหารที่มีอยู่ในผลผลิตนั้นไม่กลับคืนให้แก่ดิน ซึ่งจะทำให้ปริมาณธาตุอาหารในดินลดลง การเจริญเติบโตของพืชก็ชะงัก การใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมนั้นเป็นการช่วยชดเชยธาตุอาหารให้แก่ดินในปริมาณที่พอเพียงกับที่สูญเสียไป (ชวนพิศ แดงสวัสดิ์. 2542)

พิสุทธิ์ สุขเกษม และคณะ (2543) พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าซิกแนลเลื้อย ในปีที่ 1 และ 2 กับผลผลิตเฉลี่ย 2 ปี เพิ่มขึ้นและแตกต่างจากการไม่ใส่และการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ โดยหญ้าซิกแนลเลื้อยที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 2 ปี ใกล้เคียงกันเท่ากับ 1,788.85 และ 1,768.43 กิโลกรัมต่อไร่ กานดา นาคมณี และคณะ (2543) พบว่า ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้ามอริชัสเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 80 และ 120 กิโลกรัมต่อไร่ เท่ากับ 3,775 และ 3,782 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สูงกว่าเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ เท่ากับ 3,262 กิโลกรัมต่อไร่ และเมื่อไม่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนหญ้ามอริชัสจะให้ผลผลิตต่ำสุดเท่ากับ 2,876 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่ง Jannie and Jacob. (2007) พบว่า เมื่อมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้แก่ข้าวสาลีในอัตรา 80 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์จะส่งผลให้ดัชนีพื้นที่ใบ และจำนวนเมล็ดต่อช่อของข้าวสาลี มีค่าเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าข้าวสาลีที่ไม่ได้รับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน สอดคล้องกันกับ เกียรติศักดิ์ กล่ำเอม และคณะ (2540) ที่พบว่า เมื่อมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้แก่มิลเลท และข้าวฟ่างอาหารสัตว์ในอัตราที่แตกต่างกัน อัตราการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่สูงที่สุด จะส่งผลให้มิลเลทและข้าวฟ่างอาหารสัตว์ มีดัชนีพื้นที่ใบมีค่าสูงที่สุด โอภาส รอดชมพูและคณะ (2544) พบว่า การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ทำให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์หญ้าอะตราตัมเพิ่มขึ้น โดยเมื่อให้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 0, 20 และ 40 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 163.14, 173.75 และ 173.24 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับผลของการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสที่อัตรา 0, 10 และ 20 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ต่อปี จะให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์หญ้าอะตราตัมเท่ากับ 164.05, 166.37 และ 179.73 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งกานดา นาคมณี และคณะ (2545) พบว่า การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสหรือโพแทสเซียมอย่างใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างหนึ่งอัตรา 10 กิโลกรัม P_2O_5 หรือ 10 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่ต่อปี จะทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้ารูซี่ในฤดูฝนเพิ่มขึ้นจากการไม่ใส่ปุ๋ย คือจะให้ผลผลิต 3,481 หรือ 3,445 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปีตามลำดับ แต่ผลผลิตดังกล่าวจะไม่เพิ่มขึ้นต่อไปอีก ถ้าได้รับปุ๋ยฟอสฟอรัสหรือโพแทสเซียมอย่างเดียวในอัตราสูงกว่านี้ ส่วนวีระพล พูนพิพัฒน์ และคณะ (2542) พบว่า การใส่ปุ๋ยผสมสูตร 15-15-15 อัตรา 90 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตเมล็ดถั่วไมยราวมสูงที่สุด เท่ากับ 346 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าอัตราการใส่ปุ๋ย 60 และ 120 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์รวมสูงเป็นอันดับสอง เท่ากับ 269 และ 280 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ผลเช่นนี้ยังเกิดในพืชอีกหลายชนิด เช่น มันสำปะหลัง (สุกิจ รัตนศรีวงษ์ และคณะ. 2543) มันฝรั่ง (Haase *et al.* 2006) งา (จิราพันธ์ ธรรมนูญ. 2541)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัยและผลการวิจัย

3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

3.1.1 พืชที่ใช้ในการทดลอง

ตะไคร้กอ และ ตะไคร้หอม

3.1.2 อุปกรณ์ และเครื่องมือวิทยาศาสตร์

1) ตู้อบความร้อน (Hot air oven) WTB binder รุ่น 7200 Tuttlingen
2) เครื่องชั่งไฟฟ้า 3 ตำแหน่ง ยี่ห้อ Adam รุ่น AFP-3100L
3) เครื่องวัดพื้นที่ใบ (Leaf area meter) ยี่ห้อ Li-COR รุ่น Model 3100
4) ถาดวัดการระเหยของน้ำ (American class A pan)
5) เครื่องมือตรวจวัดอุตุนิยมวิทยา ยี่ห้อ Delta-T Logger รุ่น DL2e
6) กระป๋องเก็บตัวอย่างดิน (Soil moisture can)

3.2 สถานที่ทำการทดลองและแผนการดำเนินการ

แปลงทดลองของภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ตั้งอยู่ที่เส้นรุ้งที่ 13 องศา 44 ลิปดาเหนือ และเส้นแวงที่ 100 องศา 34 ลิปดาตะวันออก พื้นที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 2 เมตร ดินบริเวณแปลงทดลองเป็นดินชุดบางกอก เนื้อดินมีลักษณะเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายมีสีเทาเข้ม หรือสีน้ำตาลเทามีจุดประสีน้ำตาลแก่ หรือแดงปนเทา ดินมีการระบายน้ำไม่ดี และ ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอน การดำเนินงาน	พ.ศ. 2550						
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
การทดลอง	←				→		
การวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง		←					→

3.3 วิธีการทดลอง

การทดลอง การศึกษาผลของปุ๋ยเคมีที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตตะไคร้ 2 ชนิด โดยวางแผนการทดลองแบบ Split plot in randomized complete block design มีจำนวน 3 ซ้ำ

Main plot ประกอบด้วยตะไคร้ 2 ชนิด ได้แก่

1 ตะไคร้กอ

2 ตะไคร้หอม

Sub plot คือการใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตราต่างๆกันดังนี้

1. ใส่ปุ๋ยในอัตรา 0 กิโลกรัมต่อไร่
2. ใส่ปุ๋ยในอัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่
3. ใส่ปุ๋ยในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่
4. ใส่ปุ๋ยในอัตรา 75 กิโลกรัมต่อไร่
5. ใส่ปุ๋ยในอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่

3.4 การเตรียมดิน การปลูก และการดูแลรักษา

ปลูกตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ คือตะไคร้กอและตะไคร้หอมลงในแต่ละกระถาง จำนวน 180 กระถาง ต้นตะไคร้ที่นำมาใช้ปลูกได้จากตะไคร้ที่มีอายุ 5-6 เดือน ทำการคัดเลือกขนาดของลำต้นให้มีขนาดเท่าๆกัน จากนั้นนำมาตัดให้เหลือความยาวของลำต้นประมาณ 20 เซนติเมตร ใช้ปลูกจำนวน 1 ต้นต่อกระถาง หลังจากปลูกมีการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอทุก 2 วัน โดยมีการควบคุมการให้น้ำในปริมาณ 10 มิลลิเมตร สำหรับปุ๋ยเคมีที่จะให้แก่ตะไคร้ทั้ง 2 ชนิดนั้นจะแบ่งใส่จำนวน 2 ครั้ง คือใส่ในช่วงก่อนปลูกครึ่งหนึ่งและอีกครึ่งหนึ่งใส่เมื่อตะไคร้มีอายุได้หนึ่งเดือนโดยใส่ในอัตราต่างๆ กันตามที่กำหนดไว้ในแต่ละสิ่งทดลอง สำหรับการดูแลรักษาหลังปลูก ถ้าตะไคร้มีต้นตายมากก็ต้องทำการปลูกซ่อมภายใน 15 วันหลังปลูก ทำการกำจัดวัชพืช จำนวน 3 ครั้ง เมื่อตะไคร้มีอายุได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

30,60 และ 90 วันหลังปลูกตามลำดับ ส่วนการป้องกันกำจัดโรคและแมลง ตามปกติตะไคร้มีโรคและแมลงรบกวนไม่มากนักตลอดฤดูปลูก จึงไม่มีการป้องกันกำจัด

3.5 การบันทึกผลการทดลอง

การทดลอง เก็บข้อมูลในการทดลองดังนี้คือ

1. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาได้จากสถานีตรวจอากาศของคณะเทคโนโลยีการเกษตร ตรวจวัดทุกวัน ได้แก่ อุณหภูมิของอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ความเข้มแสง การระเหยของน้ำจากถาดวัดการระเหยของน้ำ (American class A pan) และปริมาณน้ำฝน

2. ตรวจวัดความสูงลำต้นของตะไคร้ที่อายุ 30, 90 วันหลังปลูก และช่วงเก็บเกี่ยวคือที่อายุ 150 วันหลังปลูก โดยวัดจากส่วนที่อยู่เหนือดินจนถึงใบที่อยู่บนสุดที่มีการขยายตัวเต็มที่

3. ตรวจวัดน้ำหนักต้นแห้ง จำนวนต้นต่อหลุม น้ำหนักใบแห้ง เมื่อตะไคร้อายุ 30, 90 และ 150 วันหลังปลูก (ช่วงเก็บเกี่ยว) สำหรับน้ำหนักแห้งของตะไคร้นั้นได้มีการแยกส่วน ใบและต้น ออกจากกันโดยใช้มีดที่คมตัดแยกส่วนต่างๆ สำหรับแผ่นใบของตะไคร้นั้นได้ถูกตัดออกจากลำต้นตรงบริเวณรอยต่อระหว่างแผ่นใบกับกาบใบ นำแผ่นใบไปหาพื้นที่ใบก่อนจากนั้นนำส่วนต่างๆ ทั้งหมดนำเข้าตู้อบ โดยใช้อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส อบเป็นเวลานาน 2 วัน จนน้ำหนักแห้งคงที่ จากนั้นจึงนำตัวอย่างทั้งหมดมาชั่งหาน้ำหนักแห้ง

4. ตรวจวัดหาค่าดัชนีพื้นที่ใบ (Leaf area index) ทุกเดือนตั้งแต่ตะไคร้มีอายุได้ 30, 90 และ 150 วันหลังปลูก โดยการนำแผ่นใบของตะไคร้ทั้งหมดในแต่ละกระถางมาวัดพื้นที่ใบ ทำโดยใช้เครื่องมือวัดพื้นที่ใบ และคำนวณหาค่าดัชนีพื้นที่ใบตามวิธีของ Ghosh (2004) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ LA = พื้นที่ใบทั้งหมด (Total leaf area)

GA = พื้นที่ดิน (Ground area)

5. ตรวจวัดน้ำหนักแห้งรวม เมื่อตะไคร้อายุ 30, 90 และ 150 วันหลังปลูก (ช่วงเก็บเกี่ยว)

6. คำนวณหาอัตราการเจริญเติบโตของตะไคร้ (Crop growth rate) ทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ตะไคร้อายุ 30 วันหลังปลูก จนกระทั่งเก็บเกี่ยว ตามวิธีการของ Hunt (1978) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

7. คำนวณหาผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่) ของตะไคร้ช่วงเก็บเกี่ยว

8. คำนวณหาค่าดัชนีการเก็บเกี่ยว (Harvest index) ของตะไคร้โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{Harvest index} = \frac{\text{Economic yield}}{\text{Biological yield}}$$

9. หาเปอร์เซ็นต์ความชื้นในดิน เมื่อตะไคร้มีอายุได้ 30, 90 และช่วงเก็บเกี่ยวโดยนำดินที่เก็บมาชั่งน้ำหนัก แล้วนำดินที่ชั่งน้ำหนักแล้วมาอบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง หรือจนกระทั่งน้ำหนักแห้งคงที่และนำมาคำนวณโดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้นในดิน} = \frac{\text{น้ำหนักดินเปียก} - \text{น้ำหนักดินแห้ง}}{\text{น้ำหนักดินแห้ง}} \times 100$$

10. วิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในใบตะไคร้ทั้ง 2 ชนิด โดยทำการวัดในช่วงเก็บเกี่ยว

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการตรวจวัดมาวิเคราะห์ทางสถิติ และหาค่า LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (Thorsted *et al.* 2006) โดยใช้โปรแกรม Statistical Analysis System (SAS) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแต่ละสิ่งทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
อภิปรายผลการวิจัยและวิจารณ์

4.1 สภาพภูมิอากาศ

สภาพฟ้าอากาศในช่วงของการทดลองระหว่างเดือนเมษายน พ.ศ. 2550 ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2550 (รูปที่ 4.1A) พบว่าอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของอากาศ มีค่าสูงสุดในเดือนเมษายน พ.ศ. 2550 มีค่าอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ยเท่ากับ 30.18 องศาเซลเซียส หลังจากนั้นอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของอากาศก็จะมีค่าลดลงเล็กน้อยในช่วงปลายเดือนเมษายนและต้นเดือนพฤษภาคม ต่อมาอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของอากาศก็มีค่าเพิ่มมากขึ้น จนกระทั่งอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของอากาศมีค่าสูงที่สุดในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2550 ซึ่งมีอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ยเท่ากับ 28.75 องศาเซลเซียส

ส่วนค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเฉลี่ยในช่วงของการทดลอง (รูปที่ 4.1B) ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศมีค่าเฉลี่ยประมาณ 73.95 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศจะมีค่าต่ำที่สุดในวันที่ 22 เดือนเมษายน พ.ศ. 2550 และวันที่ 4 สิงหาคม พ.ศ. 2550 โดยมีค่าเท่ากับ 65.00 เปอร์เซ็นต์ และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในช่วงแรกมีค่าไม่แตกต่างกันมากนักต่อมาค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศก็มีค่าเพิ่มมากขึ้น จนมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศสูงที่สุดในวันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2550 โดยมีค่าเท่ากับ 92.00 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศก็มีค่าลดลง

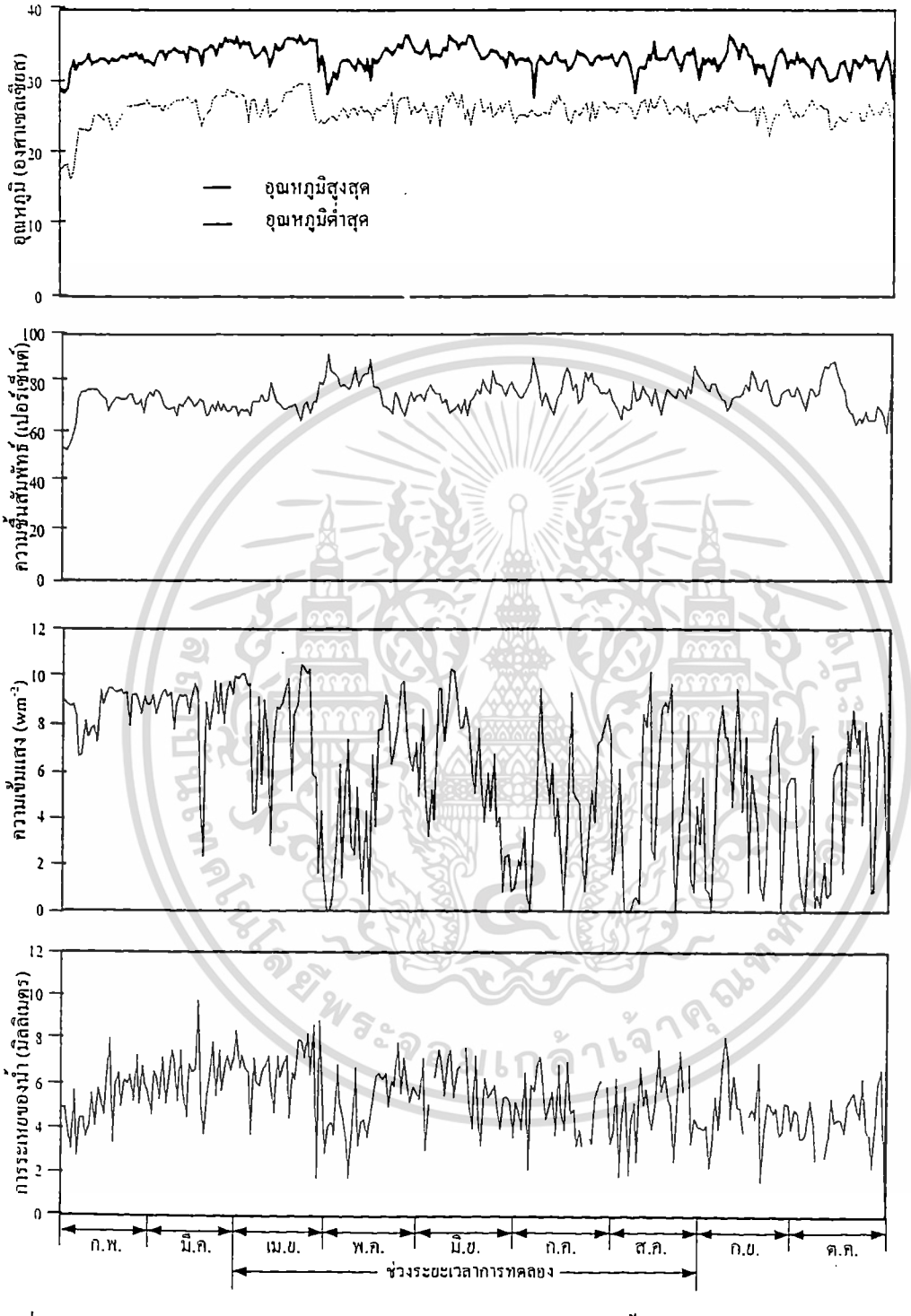
ความเข้มของแสงแดด ในช่วงของการทดลองระหว่างเดือน (รูปที่ 4.1C) ซึ่งในแต่ละวันมีความผันแปรเป็นอย่างมาก โดยเฉลี่ยในแต่ละ เดือนมีค่าความเข้มของแสงแดดประมาณ 4.15-8.65 wm^{-2} ความเข้มของแสงในแต่ละเดือนมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือเดือน เมษายน พ.ศ. 2550 ซึ่งมีค่าความเข้มแสงแดดเท่ากับ 7.56 wm^{-2}

การระเหยของน้ำ (รูปที่ 4.1D) ในช่วงของการทดลอง พบว่า มีการระเหยของน้ำโดยเฉลี่ยประมาณ 4.92 มิลลิเมตรต่อวัน ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2550 มีการระเหยของน้ำเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 6.59 มิลลิเมตรต่อวัน และในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2550 มีการระเหยของน้ำเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ 4.64 มิลลิเมตรต่อวัน

ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาในช่วงของการทดลอง (รูปที่ 4.2) พบว่า ตลอดช่วงการทดลองมีปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมารวมทั้งหมดเท่ากับ 1,260.00 มิลลิเมตร ส่วนการแพร่กระจายของน้ำฝนในแต่ละเดือนนั้นพบว่า ในช่วงเดือน เมษายน พ.ศ. 2550 ปริมาณน้ำฝนและการแพร่กระจายของน้ำฝนก็จะมีค่าน้อยมากต่อมาการตกของฝนมีเพิ่มมากขึ้น ซึ่งในช่วงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2550 ถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

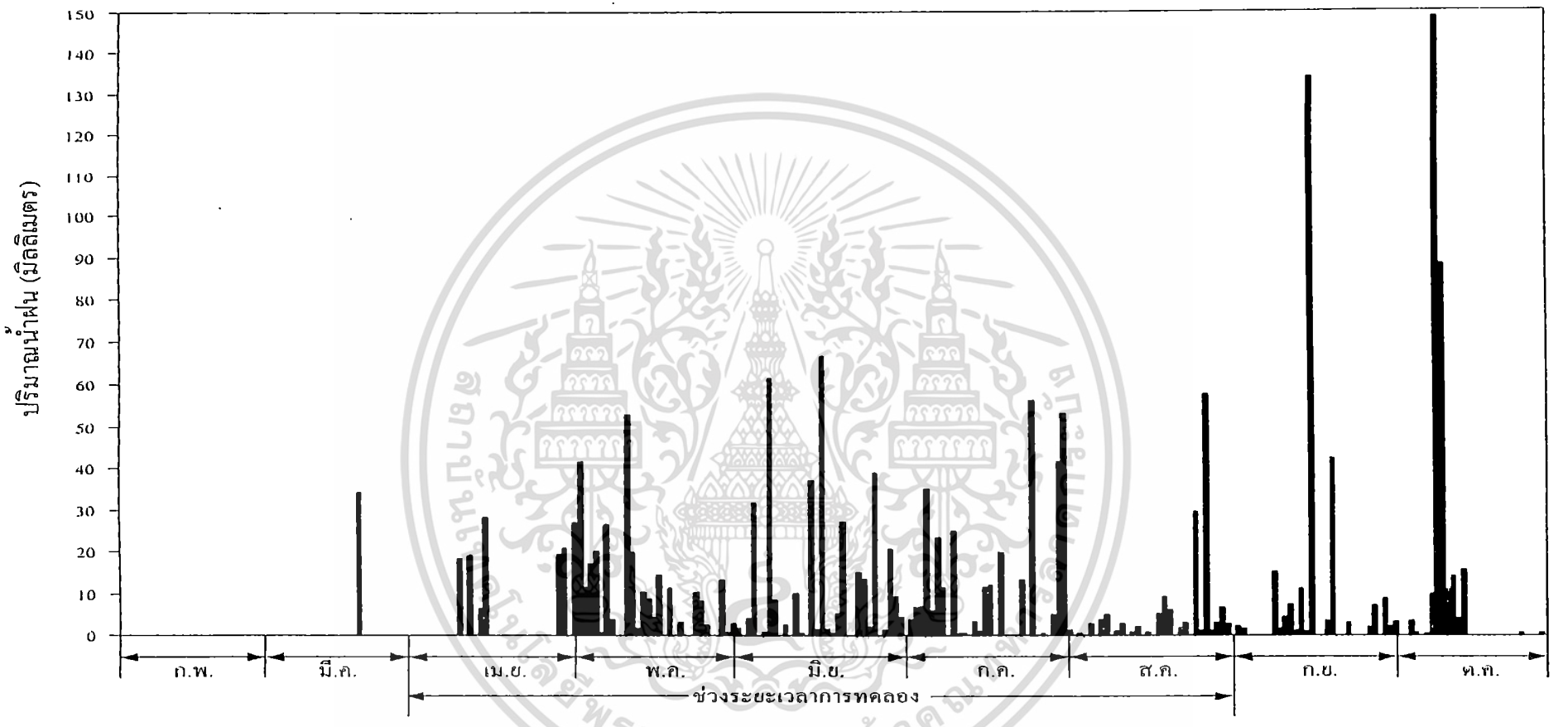
เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2550 มีฝนตกลงมาอย่างมากและต่อเนื่อง ในช่วงการทดลองพบว่าฝนตกลงมามากที่สุดในวันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ. 2550 โดยมีปริมาณน้ำฝนเท่ากับ 66.4 มิลลิเมตร



รูปที่ 4.1 อุณหภูมิสูงสุด และอุณหภูมิต่ำสุดของอากาศ (A), ความชื้นสัมพัทธ์ (B), ความเข้มแสง(C), และการระเหยของน้ำ (D) ตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2550 ถึงเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

116890



รูปที่ 4.2 ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2550 ถึงเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2550

4.2 การศึกษาผลของปุ๋ยเคมีที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตตะไคร้ 2 ชนิด

4.2.1 ความสูงของลำต้นเฉลี่ย

ความสูงของลำต้นเฉลี่ยของตะไคร้ทั้ง 2 ชนิด (ตารางที่ 4.1) มีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อตะไคร้มีอายุมากขึ้นโดยมีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 150 วันหลังปลูก ตะไคร้หอมมีความสูงเฉลี่ยมากกว่าตะไคร้กออย่างมีนัยสำคัญ ตะไคร้หอมและตะไคร้กอมีความสูงของลำต้นเฉลี่ยเท่ากับ 20.80 และ 16.67 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่าความสูงของลำต้นเฉลี่ยทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตเมื่อได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่อายุ 150 วันหลังปลูก ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ มีความสูงของลำต้นเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 21.24 เซนติเมตร และตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยอัตรา 0กิโลกรัมต่อไร่ มีความสูงของลำต้นเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 15.32 เซนติเมตร

ตารางที่ 4.1 ความสูงของลำต้นเฉลี่ย (เซนติเมตร) ของตะไคร้ทั้ง 2 ชนิดที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		อายุพืช (วันหลังปลูก)		
		30	90	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	12.83	16.13	16.67
	ตะไคร้หอม	15.75	18.56	20.80
อัตราปุ๋ย	0	10.90	15.06	15.32
(กิโลกรัมต่อไร่)	25	12.55	16.85	17.81
	50	13.88	17.45	19.13
	75	15.91	18.10	20.16
	100	18.21	19.28	21.24
LSD(0.05) (พันธุ์)		1.26	0.30	0.19
LSD(0.05) (อัตราปุ๋ย)		0.83	0.78	1.40
CV.(%) (พันธุ์)		20.60	11.34	11.97
CV.(%) (อัตราปุ๋ย)		14.69	10.88	12.75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 น้ำหนักต้นแห้ง

น้ำหนักต้นแห้ง (กรัมต่อกระถาง) ของตะไคร้ทั้ง 2 ชนิด (ตารางที่ 4.2) มีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อตะไคร้มีอายุมากขึ้น มีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 150 วันหลังปลูก พบว่า ตะไคร้หอมมีน้ำหนักต้นแห้งเท่ากับ 15.37 กรัมต่อกระถาง มีค่ามากกว่าตะไคร้กอซึ่งมีน้ำหนักต้นแห้งเท่ากับ 61.27 กรัมต่อกระถาง ส่วนตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่าน้ำหนักต้นแห้งของตะไคร้ทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตเมื่อได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติ ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในปริมาณมากที่สุดคือ 100 กิโลกรัมต่อไร่ ตะไคร้มีน้ำหนักต้นแห้งมากที่สุดเท่ากับ 21.86 กรัมต่อกระถางในขณะที่ตะไคร้ได้รับปุ๋ยในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 0 กิโลกรัมต่อไร่ มีน้ำหนักต้นแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 8.22 กรัมต่อกระถาง

ตารางที่ 4.2 น้ำหนักต้นแห้ง (กรัมต่อกระถาง) ของตะไคร้ทั้ง 2 ชนิดที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		อายุพืช (วันหลังปลูก)		
		30	90	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	0.62	7.97	14.15
	ตะไคร้หอม	0.88	10.22	15.37
อัตราปุ๋ย	0	0.35	4.80	8.22
(กิโลกรัมต่อไร่)	25	0.48	7.37	11.54
	50	0.67	8.73	15.38
	75	1.00	10.64	16.79
	100	1.25	13.93	21.86
LSD(0.05) (พันธุ์)		0.21	1.24	1.16
LSD(0.05) (อัตราปุ๋ย)		0.08	1.05	2.01
CV.(%) (พันธุ์)		38.88	38.13	34.94
CV.(%) (อัตราปุ๋ย)		26.02	21.03	14.08

4.2.3 จำนวนต้นต่อกระถาง

จำนวนต้นต่อกระถางของตะไคร้ทั้ง 2 ชนิด (ตารางที่ 4.3) พบว่าตะไคร้หอมมีจำนวนต้นต่อกระถางมากกว่าตะไคร้กอ มีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต โดยที่อายุ 150 วันหลังปลูก ตะไคร้หอมมีจำนวนต้นต่อกระถางเฉลี่ยเท่ากับ 10.26 ต้น ซึ่งมีค่ามากกว่าตะไคร้กอที่มีจำนวนต้นต่อกระถางเท่ากับ 7.20 ต้น สำหรับตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนต้นต่อกระถางของตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่มากมีผลทำให้จำนวนต้นต่อกระถางของตะไคร้มีค่ามากและมีจำนวนต้นต่อกระถางมีค่าลดลงเมื่อตะไคร้ได้รับปุ๋ยในอัตราที่ลดลง ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่น้อยที่สุด มีจำนวนต้นต่อกระถางต่ำสุด ที่อายุ 150 วันหลังปลูก พบว่าตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ มีจำนวนต้นต่อกระถางเฉลี่ยเท่ากับ 13.16 ต้น รองลงมาคือตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตรา 75, 50, 25 และ 0 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีจำนวนต้นต่อกระถางเฉลี่ยเท่ากับ 10.33, 8.50, 7.16 และ 4.50 ต้น ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 จำนวนต้นต่อกระถาง (ต้น) ของตะไคร้ทั้ง 2 ชนิดที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		อายุพืช (วันหลังปลูก)		
		30	90	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	1.13	5.06	7.20
	ตะไคร้หอม	1.73	6.53	10.26
อัตราปุ๋ย	0	1.00	3.66	4.50
(กิโลกรัมต่อไร่)	25	1.33	4.33	7.16
	50	1.50	5.00	8.50
	75	1.50	6.33	10.33
	100	1.83	9.66	13.16
LSD(0.05) (พันธุ์)		ns	0.28	1.14
LSD(0.05) (อัตราปุ๋ย)		0.49	1.08	1.06
CV.(%) (พันธุ์)		34.04	35.92	37.93
CV.(%) (อัตราปุ๋ย)		37.35	30.71	25.29

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

4.2.4 น้ำหนักใบแห้ง

น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อกระถาง) ของตะไคร้ทั้ง 2 ชนิด (ตารางที่ 4.4) มีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อตะไคร้มีอายุมากขึ้น มีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 150 วันหลังปลูก พบว่า ตะไคร้หอมมีน้ำหนักใบแห้งมากกว่าตะไคร้กอซึ่งตะไคร้หอมและตะไคร้กอมีน้ำหนักใบแห้งเท่ากับ 22.85 และ 17.40 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ สำหรับตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักใบแห้งของตะไคร้ทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตเมื่อได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่อายุ 150 หลังปลูก น้ำหนักใบแห้งของตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ มีน้ำหนักใบแห้งมากที่สุดเท่ากับ 32.79 กรัมต่อหลุม รองลงมาคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตรา 75, 50, 25 และ 0 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีน้ำหนักใบแห้งเท่ากับ 22.73, 18.46, 14.65 และ 12.02 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อกระถาง) ของตะไคร้ทั้ง 2 ชนิดที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		อายุพืช (วันหลังปลูก)		
		30	90	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	1.07	9.61	17.40
	ตะไคร้หอม	1.45	12.57	22.85
อัตราปุ๋ย	0	0.78	5.99	12.02
(กิโลกรัมต่อไร่)	25	0.94	9.14	14.65
	50	1.07	10.53	18.46
	75	1.34	12.09	22.73
	100	2.18	17.69	32.79
LSD(0.05) (พันธุ์)		0.14	2.81	3.95
LSD(0.05) (อัตราปุ๋ย)		0.19	1.51	3.18
CV.(%) (พันธุ์)		37.09	32.80	31.13
CV.(%) (อัตราปุ๋ย)		30.34	28.45	23.30

4.2.5 ดัชนีพื้นที่ใบ

ดัชนีพื้นที่ใบของตะไคร้ทั้ง 2 ชนิด (ตารางที่ 4.5) มีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อตะไคร้มีอายุมากขึ้นมีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 150 วันหลังปลูก พบว่า ตะไคร้หอมและตะไคร้กอ มีดัชนีพื้นที่ใบเท่ากับ 2.95 และ 2.34 ตามลำดับ ส่วนตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า ดัชนีพื้นที่ใบมีค่าแตกต่างกันทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 150 วันหลังปลูก ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในปริมาณที่มากที่สุด คือ 100 กิโลกรัมต่อไร่ ตะไคร้มีดัชนีพื้นที่ใบมากที่สุดเท่ากับ 4.37 และเมื่อได้รับปุ๋ยในอัตราที่ลดลงก็มีผลทำให้ดัชนีพื้นที่ใบของตะไคร้มีค่าลดลงเป็นลำดับ ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 0 กิโลกรัมต่อไร่ ตะไคร้มีดัชนีพื้นที่ใบต่ำสุด เท่ากับ 1.48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 ดัชนีพื้นที่ใบของตะไคร้ทั้ง 2 ชนิดที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		อายุพืช (วันหลังปลูก)		
		30	90	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	0.18	1.34	2.34
	ตะไคร้หอม	0.30	1.74	2.95
อัตราปุ๋ย	0	0.15	0.91	1.48
(กิโลกรัมต่อไร่)	25	0.18	1.28	2.11
	50	0.20	1.47	2.33
	75	0.24	1.73	2.93
	100	0.42	2.30	4.37
LSD(0.05) (พันธุ์)		0.01	0.33	0.48
LSD(0.05) (อัตราปุ๋ย)		0.04	0.31	0.52
CV.(%) (พันธุ์)		39.23	36.98	32.29
CV.(%) (อัตราปุ๋ย)		38.84	25.28	22.74

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

4.2.6 น้ำหนักแห้งรวม

น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อกระถาง) ของตะไคร้ 2 ชนิด (ตารางที่ 4.6) มีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อตะไคร้มีอายุมากขึ้น มีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 150 วันหลังปลูก ตะไคร้หอมมีน้ำหนักแห้งรวมมากกว่าตะไคร้กอซึ่งตะไคร้ทั้ง 2 ชนิดมีน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 38.22 และ 31.56 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ สำหรับตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่าน้ำหนักแห้งรวมของตะไคร้ทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตเมื่อได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่อายุ 150 วันหลังปลูก ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ตะไคร้มีน้ำหนักแห้งรวมมากที่สุดเท่ากับ 54.65 กรัมต่อกระถาง รองลงมาคือตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตรา 75, 50 และ 25 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งมีน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 39.53, 33.85 และ 26.19 กรัมต่อกระถาง ส่วนตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่น้อยที่สุดคือ 0 กิโลกรัมต่อไร่ มีน้ำหนักแห้งรวมน้อยที่สุดเท่ากับ 20.25 กรัมต่อกระถาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อกระถาง) ของตะไคร้ทั้ง 2 ชนิดที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		อายุพืช (วันหลังปลูก)		
		30	90	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	1.69	17.58	31.56
	ตะไคร้หอม	2.34	22.79	38.22
อัตราปุ๋ย	0	1.13	10.80	20.25
(กิโลกรัมต่อไร่)	25	1.42	16.52	26.19
	50	1.75	19.27	33.85
	75	2.34	22.73	39.53
	100	3.44	31.62	54.65
LSD(0.05) (พันธุ์)		0.31	3.49	5.01
LSD(0.05) (อัตราปุ๋ย)		0.24	2.49	4.81
CV.(%) (พันธุ์)		36.19	30.36	37.95
CV.(%) (อัตราปุ๋ย)		26.91	24.76	18.36

4.2.7 อัตราการเจริญเติบโต

อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน) ของตะไคร้ทั้ง 2 ชนิด (ตารางที่ 4.7) พบว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 90-150 วันหลังปลูก ตะไคร้หอมมีอัตราการเจริญเติบโตมากกว่าตะไคร้กอโดยตะไคร้หอมและตะไคร้กอมีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 3.67 และ 3.32 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน ตามลำดับส่วนตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า อัตราการเจริญเติบโตของตะไคร้เมื่อได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 90-150 วันหลังปลูก ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในปริมาณที่มากที่สุดคือ 100 กิโลกรัมต่อไร่ มีอัตราการเจริญเติบโตมากที่สุดและอัตราการเจริญเติบโตมีค่าลดลงเมื่อตะไคร้ได้รับปุ๋ยในปริมาณที่ลดลงแตกต่างกัน ตะไคร้ที่รับปุ๋ยในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 0 กิโลกรัมต่อไร่ มีอัตราการเจริญเติบโตน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 2.24 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน) ของตะไคร้ทั้ง 2 ชนิดที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		อายุพืช (วันหลังปลูก)	
		30-90	90-150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	3.78	3.32
	ตะไคร้หอม	4.86	3.67
อัตราปุ๋ย	0	2.30	2.24
(กิโลกรัมต่อไร่)	25	3.59	2.30
	50	4.17	3.46
	75	4.85	3.99
	100	6.70	5.48
LSD(0.05) (พันธุ์)		0.79	0.30
LSD(0.05) (อัตราปุ๋ย)		0.57	0.66
CV.(%) (พันธุ์)		39.94	37.89
CV.(%) (อัตราปุ๋ย)		24.80	15.23

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

4.2.8 ผลผลิตน้ำหนักต้นแห้งและดัชนีการเก็บเกี่ยว

ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวม (กิโลกรัมต่อไร่) ของตะไคร้ทั้ง 2 ชนิด (ตารางที่ 4.8) ที่อายุ150 วันหลังปลูก ตะไคร้หอมให้ผลผลิตน้ำหนักต้นแห้งมากกว่าตะไคร้กอโดยตะไคร้หอมและตะไคร้กอให้ผลผลิตน้ำหนักต้นแห้งเท่ากับ 873.77 และ 721.51 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ นอกจากนี้ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในปริมาณที่แตกต่างกันพบว่า การใส่ปุ๋ยให้กับตะไคร้ในปริมาณที่มากที่สุดคือ 100 กิโลกรัมต่อไร่ ตะไคร้มีผลผลิตน้ำหนักต้นแห้งมากที่สุดเท่ากับ 1249.18 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่ตะไคร้ได้รับปุ๋ยในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 0 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลผลิตน้ำหนักต้นแห้งน้อยที่สุด เท่ากับ 462.90 กิโลกรัมต่อไร่

ดัชนีการเก็บเกี่ยวของตะไคร้ 2 ชนิด (ตารางที่ 4.8) พบว่า ที่อายุ 150 วันหลังปลูก ตะไคร้หอมมีดัชนีการเก็บเกี่ยวเท่ากับ 0.59 ซึ่งมีค่ามากกว่าตะไคร้กอที่มีดัชนีการเก็บเกี่ยว เท่ากับ 0.55 ส่วนตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกันพบว่า ดัชนีการเก็บเกี่ยวมีความแตกต่างกันในทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวม (กิโลกรัมต่อไร่) และดัชนีการเก็บเกี่ยวของตะไคร้ทั้ง 2 ชนิด ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวม (กิโลกรัมต่อไร่)	ดัชนีการเก็บเกี่ยว
พันธุ์	ตะไคร้กอ	721.51	0.55
	ตะไคร้หอม	873.77	0.59
อัตราปุ๋ย	0	462.90	0.54
(กิโลกรัมต่อไร่)	25	598.82	0.56
	50	773.73	0.57
	75	903.54	0.59
	100	1249.18	0.59
LSD(0.05) (พันธุ์)		114.57	0.01
LSD(0.05) (อัตราปุ๋ย)		110.05	0.02
CV.(%) (พันธุ์)		37.95	5.25
CV.(%) (อัตราปุ๋ย)		18.36	5.62

4.2.9 เปอร์เซ็นต์ความชื้นในดิน

เปอร์เซ็นต์ความชื้นในดินในกระถางปลูกตะไคร้ทั้ง 2 ชนิด มีค่าความจุสนาม(Field capacity)อยู่ที่ 45.29 เปอร์เซ็นต์และที่จุดเหี่ยวถาวร(Permanent wilting point)อยู่ที่ 29.15 เปอร์เซ็นต์ สำหรับเปอร์เซ็นต์ความชื้นในดินในกระถางปลูกของตะไคร้ทั้ง 2 ชนิด (ตารางที่ 4.9) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ส่วนตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า มีผลทำให้ค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นของดินมีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ

4.2.10 ปริมาณธาตุอาหารในใบเฉลี่ยของตะไคร้ทั้ง 2 ชนิดช่วงเก็บเกี่ยว

ปริมาณธาตุอาหารในใบเฉลี่ยของตะไคร้ทั้ง 2 ชนิดช่วงเก็บเกี่ยว (ตารางที่ 4.10) พบว่า ตะไคร้หอมมีปริมาณธาตุอาหารในใบเฉลี่ยสูงกว่าตะไคร้กออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งตะไคร้หอมมีปริมาณธาตุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมทั้งหมดในใบมีค่าเท่ากับ 1.83, 0.36 และ 1.22 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณธาตุอาหารในใบเฉลี่ยมีค่าสูงที่สุดโดยมีปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เท่ากับ 2.26, 0.40 และ 1.40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราต่ำที่สุดคือ ได้รับปุ๋ยอัตรา 0 กิโลกรัมต่อไร่ตะไคร้มีปริมาณธาตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาหารในใบเฉลี่ยมีค่าต่ำสุดโดยมีปริมาณธาตุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 0.95, 0.26และ 0.88 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ตารางที่ 4.9 เปอร์เซ็นต์ความชื้นในดินในกระถางปลูกของตะไคร้ทั้ง 2 ชนิดที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		อายุพืช (วันหลังปลูก)		
		30	90	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	51.94	42.71	47.34
	ตะไคร้หอม	51.00	42.30	47.80
อัตราปุ๋ย	0	53.84	42.86	47.43
(กิโลกรัมต่อไร่)	25	51.81	43.63	44.62
	50	51.67	41.12	50.12
	75	50.24	42.75	47.41
	100	49.80	42.18	48.26
LSD(0.05) (พันธุ์)		ns	ns	ns
LSD(0.05) (อัตราปุ๋ย)		ns	ns	ns
CV.(%) (พันธุ์)		7.12	4.75	7.62
CV.(%) (อัตราปุ๋ย)		6.98	4.58	6.98

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 ปริมาณธาตุอาหารในใบเฉลี่ยของตะไคร้ทั้ง 2 ชนิด ช่วงเก็บเกี่ยว

สิ่งทดลอง		ไนโตรเจนทั้งหมด	ฟอสฟอรัสทั้งหมด	โพแทสเซียมทั้งหมด
		(เปอร์เซ็นต์)	(เปอร์เซ็นต์)	(เปอร์เซ็นต์)
พันธุ์	ตะไคร้กอ	1.75	0.30	1.12
	ตะไคร้หอม	1.83	0.36	1.22
อัตราปุ๋ย	0	0.95	0.26	0.88
(กิโลกรัมต่อไร่)	25	1.79	0.30	1.06
	50	1.92	0.34	1.21
	75	2.04	0.37	1.32
	100	2.26	0.40	1.40
LSD(0.05) (พันธุ์)		0.02	0.01	0.01
LSD(0.05) (อัตราปุ๋ย)		0.01	0.01	0.01
CV.(%) (พันธุ์)		25.92	15.78	16.59
CV.(%) (อัตราปุ๋ย)		5.69	10.35	5.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาผลของปุ๋ยเคมีที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตตะไคร้ 2 ชนิด

ผลจากการทดลองพบว่า ตะไคร้หอมมีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่ดี และมีการสะสมน้ำหนักต้นแห้งมีค่ามากกว่าตะไคร้กอ โดยมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต โดยตะไคร้หอมมีความสูงของลำต้น น้ำหนักต้นแห้ง และ ใบแห้ง มีค่ามากกว่าตะไคร้กอ (ตารางที่ 4.1, 4.2 และ 4.4) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากตะไคร้ทั้งสองชนิดมีลักษณะทางพันธุกรรมที่แตกต่างกัน กล่าวคือ ตะไคร้หอมมีการเจริญเติบโตทางลำต้น และมีการสะสมน้ำหนักต้นแห้งเป็นไปอย่างรวดเร็ว อีกทั้งมีความสูงของลำต้นที่มาก มีใบใหญ่และยาวมากกว่าตะไคร้กอ จึงทำให้มีน้ำหนักแห้ง และดัชนีพื้นที่ใบมีค่ามาก ดังนั้นพื้นที่ในการสังเคราะห์แสงของตะไคร้หอมจึงมีค่ามาก ส่งผลทำให้ตะไคร้หอมมีการสร้างอาหารและมีการสะสมน้ำหนักแห้งของลำต้น และมีอัตราการเจริญเติบโตมีค่ามาก เมื่อเปรียบเทียบกันกับตะไคร้กอ (ตารางที่ 4.2 และ 4.7) ช่วงการเก็บเกี่ยวนี้พบอีกว่า ตะไคร้หอมก็ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งมากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับตะไคร้กอ สิ่งนี้ชี้ให้เห็นว่า ตะไคร้ที่มีลักษณะทางลำต้นที่แตกต่างกันจะมีการเจริญเติบโตทางลำต้นและการสะสมน้ำหนักแห้งแตกต่างกัน ซึ่งยังมีผลต่อเนื่องไปถึงการให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งที่แตกต่างกัน (นันทวัน บุญยประภัศร. 2541 ; อรยา แสงอุทัย. 2527) สมยศ เดชภิรัตนมงคล และคณะ (2544) ได้ทำการทดลองศึกษาถึงการเจริญเติบโตของตะไคร้พันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ ก็พบเช่นเดียวกันว่า ตะไคร้หอมมีการเจริญเติบโตทางลำต้น และมีการสะสมน้ำหนักแห้งมีค่ามากกว่าตะไคร้กอ ตะไคร้หอมมีใบที่ยาวและมีขนาดใหญ่กว่าเมื่อเปรียบเทียบกับตะไคร้กอ อีกทั้งตะไคร้หอมยังมีจำนวนต้นต่อหลุมมีค่ามากกว่าจึงทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งมีค่ามากกว่าตะไคร้กอ

ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมีให้แก่ตะไคร้ในอัตราที่แตกต่างกัน 5 อัตรา คือ กิโลกรัมต่อไร่ นั้นพบว่าตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราที่สูงที่สุด คือ 100 กิโลกรัมต่อไร่ ตะไคร้มีการเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตมาก โดยมีความสูงลำต้น น้ำหนักลำต้นและใบแห้ง ดัชนีพื้นที่ใบ และน้ำหนักแห้งรวมมีค่ามากที่สุด (ตารางที่ 4.1, 4.2, 4.4, 4.5 และ4.6) ซึ่งส่งผลต่ออัตราการเจริญเติบโตทางลำต้นและน้ำหนักแห้งต่อไร่ให้มีค่าสูงที่สุด ส่วนตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราที่ลดต่ำลงมา คือ 75, 50 และ 25 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ตะไคร้มีการเจริญเติบโตทางลำต้น การสะสมน้ำหนักต้นแห้ง อัตราการเจริญเติบโต และผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมต่อไร่มีค่าลดลงเป็นลำดับ (ตารางที่ 4.1, 4.2, 4.7 และ 4.8) สำหรับตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราที่น้อยที่สุดคือ 0 กิโลกรัมต่อไร่ ตะไคร้มีความสูงของลำต้น น้ำหนักลำต้นและใบแห้ง ดัชนีพื้นที่ใบ และน้ำหนักแห้งรวมมีค่าต่ำที่สุด ซึ่งส่งผลต่ออัตราการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจริญเติบโต และผลผลิตน้ำหนักแห้งต่อไร่ให้มีค่าต่ำที่สุด ดังนั้นการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มขึ้นจึงมีผลทำให้พืชมีการเจริญเติบโตและผลผลิตเพิ่มขึ้นได้ สอดคล้องกันกับ พิสุทธิ์ สุขเกษม และคณะ (2543) ที่พบว่า ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 40 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ ให้แก่หญ้าซิกแนลเลื้อย ซึ่งจะทำให้หญ้าซิกแนลเลื้อยมีการเจริญเติบโตที่ดี ส่งผลให้มีอัตราการเจริญเติบโตและผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกันกับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่ต่ำลง กานดา นาคมณี และคณะ (2543) ก็พบเช่นเดียวกันว่า หญ้ามอริชัสที่ได้รับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่สูง 120 กิโลกรัมต่อไร่ จะทำให้หญ้ามอริชัสมีการสะสมน้ำหนักแห้งสูงกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่ต่ำที่สุด เพราะปุ๋ยเคมีมีส่วนช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตของพืชตระกูลหญ้า ซึ่งตะไคร้ก็จัดเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และเป็นพืชตระกูลหญ้า ดังนั้นการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันจึงให้ผลเช่นเดียวกันกับพืชตระกูลหญ้าชนิดอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาผลของปุ๋ยเคมีที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตตะไคร้ 2 ชนิด พบว่า ตะไคร้หอมมีการเจริญเติบโตทางลำต้นดีกว่าตะไคร้กอ และให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งมากกว่าตะไคร้กอ ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกัน 5 อัตรา พบว่าการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่มากที่สุด คือ 100 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลทำให้ตะไคร้มีอัตราการเจริญเติบโตทางลำต้นที่ดีที่สุด มีการสะสมน้ำหนักแห้งรวมมากและผลผลิตสูงที่สุด อย่างไรก็ตามไม่พบสหสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างชนิดของตะไคร้กับชนิดของปุ๋ยคอกและอัตราของปุ๋ยคอกที่ให้แก่ตะไคร้

สรุปได้ว่าตะไคร้หอมมีการเจริญเติบโตทางลำต้นดีกว่าตะไคร้กอ ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมีที่ดีควรมีการใส่ในอัตราสูงสุด คือ 100 กิโลกรัมต่อไร่ ตะไคร้มีการเจริญเติบโตที่ดีและให้ผลผลิตสูงสุด อย่างไรก็ตามในการเลือกใช้อัตราปุ๋ยที่จะใส่ให้แก่ตะไคร้นั้น เกษตรกรควรมีการพิจารณาถึงราคาของปุ๋ยต่อกิโลกรัม ซึ่งเมื่อมีการนำปุ๋ยมาใส่ให้กับตะไคร้แล้วอัตราปุ๋ยใดจะใช้ต้นทุนต่ำกว่ากันแต่ให้ผลผลิตใกล้เคียงกัน ทั้งนี้เกษตรกรควรคำนึงถึงค่าใช้จ่ายและแรงงานนำมาประกอบในการใส่ปุ๋ยด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

โอภาส รอดชมภู สำราญ วิจิตรพันธ์ สุวิทย์ อินทฤทธิ์ และวีระศักดิ์ จิโนแสง. 2544. "ผลผลิตและคุณภาพเมล็ดพันธุ์หญ้า *Paspalum atratum* ในพื้นที่ภาคเหนือ(2) อัตราปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่มีต่อผลผลิตและคุณภาพเมล็ดพันธุ์หญ้า *Paspalum atratum* ของชุดดินสตึกในพื้นที่จังหวัดแพร่." " ใน **รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2543**. กรุงเทพฯ : กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

Apirasiyakul, A., Wannareumol, P., Watanakitwichai, T. and Apirasiyakul, S. 1991. "A study of some medicinal plant effective against oral *Streptococcus* spp." **Thai J. Pharmacol.** 13(3) : 15-20.

Angelika, N.M., Knut, S.M. and Rolf, R.B. 2007. "Effects of crop density and tillage system on grain yield and N uptake from soil and atmosphere of sole and intercropped pea and oat." **Field Crops Res.** 100: 285-291.

Bhakuni, D.S., Goel, A.K., Jain, S., Mehrota, B.N., Patnaik, G.K. and Prakash, V. 1988. "Screening of Indian plant for biological activity." **Indian J. Exp. Biol.** 26(11) :883-904.

Chungsamarnyart, N. and Jiwajinda, S. 1992. "Acaricidal activity of volatile oil from lemon and citronella grasses on tropical cattle ticks." **Kasetsart J. Nat. Sci.** 26 (5): 46-51.

Cook, G.W. 1980. **Fertilizing for maximum yield.** London : Granada publish limited.

De Blasi, V., Debrot, S., Menoud, P.A., Gendre, L. and Schowing, J. 1990. "Amoebicidal effect of essential oil in vitro." **J. Toxicol Clin. Exp.** 10(6) : 361-373.

Egharevba, P.N. 1975. "Planting pattern and light interception in maize." In **Proc. Physiology Program Formulation Workshop**. Ibadan, Nigeria.

Ghosh, P.K. 2004. "Growth, yield, competition and economics of groundnut/cereal fodder intercropping systems in the semi-aria tropics of India." **Field Crops Res.** 88 : 227 – 237.

Haase, T., Schuler, C. and Heb, J. 2006. "The effect of different N and K sources on tuber nutrient uptake, total and graded yield of potatoes (*Solanum tuberosum* L.) for processing." **Europ. J. Agro.** 18 : 57-66.

Hunt, R. 1978. **Plant Growth Analysis.** London : Edward Arnold.

Jannie, O. and Jacob, W. 2007. "The influence of Triticum aestivum density, sowing pattern and nitrogen fertilization on leaf area index and its spatial variation." **Basic Applied Eco.** 8 : 252 - 257.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thorsted, M.D., Olesen, J.E. and Weiner, J. 2006. "Width of clover strips and wheat rows influence grain yield in winter wheat/white clover intercropping." **Field Crops Res.** 95 : 280-290.

Yigen, C. and John, R.R. 2008. "Impact of variable nitrogen fertilisation on arthropods in cotton in Georgia, USA." **Agri. Eco. Environ.** 126 : 281–288.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้