ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง

เรื่อง ผลของระดับการขังน้ำที่มีต่อปริมาณผลผลิตของพรรณไม้น้ำอเมซอนโอซีลอท

Effect of Water Depth on Yield of aquatic plant (*Echinodorus Ozelot)*

ชื่อนักศึกษา นางสาว ณัฐสินี พิสิฐรัตนากร

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นงนุช เลาหะวิสุทธิ์

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อาจารย์ สมเกียรติ สีสนอง

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นงนุช เลาหะวิสุทธิ์)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

(อาจารย์ สมเกียรติ สีสนอง)

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(รองศาสตราจารย์ ศักดิ์ชัย ชูโชติ)

หัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง

วันที่ 6 **เดือน** พ.ค. **พ.ศ.** 48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว 316

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลของระดับการขังน้ำที่มีต่อปริมาณผลผลิตของพรรณไม้น้ำอเมซอนโอซีลอท

Effect of Water Depth on Yield of aquatic plant (*Echinodorus Ozelot)*

T099231

โดย

นางสาว ณัฐสินี พิสิฐรัตนากร รหัสนักศึกษา 44040602

ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพมหานคร 10520

ปีการศึกษา 2547

ฝท.
SB696
2547

ลงหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน.เดือน.ปี.....

สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลของระดับการขังน้ำที่มีต่อปริมาณผลผลิตของพรรณไม้น้ำอเมซอนโอซีลอท

Effect of Weter Depth on Yield of aquatic plant *(Echinodorus Ozelot)*

การศึกษาผลของระดับการขังน้ำที่มีต่อปริมาณผลผลิตของพรรณไม้น้ำอเมซอนโอซีลอท โดยทดลองที่ระดับการขังน้ำ 4 ระดับ เป็นระยะเวลา 14 สัปดาห์ พบว่า อเมซอนโอซีลอทปลูกที่ระดับการขังน้ำ 9 เซนติเมตร มีจำนวนใบสะสมเฉลี่ยมากที่สุด 42.1 ±0.74 ใบ, ความยาวเฉลี่ยของก้านช่อดอกมากที่สุด 76.2 ±4.22 เซนติเมตร, จำนวนรวมช่อดอกที่เกิดมากที่สุด 6.7 ± 0.67 ช่อ, จำนวนรวมข้อในช่อดอกมากที่สุด 33.3 ±2.03 ข้อ และจำนวนรวมข้อที่เกิดต้นอ่อนของก้านช่อดอกมากที่สุด 10.0 ±1.53 ข้อ และพบว่า อเมซอนโอซีลอทปลูกที่ระดับการขังน้ำ 6 เซนติเมตร ความสูงเฉลี่ยของต้นสูงที่สุด 41.0±0.68 เซนติเมตร, ความยาวเฉลี่ยของใบมากที่สุด 17.0 ±0.23 เซนติเมตร, ความกว้างเฉลี่ยของใบมากที่สุด 9.3±0.04 เซนติเมตร

จำนวนใบสะสมเฉลี่ยของต้นอเมซอนโอซีลอท, ความยาวเฉลี่ยของก้านช่อดอก, จำนวนรวมช่อดอกที่เกิด, จำนวนรวมข้อในก้านช่อดอก และจำนวนรวมข้อที่เกิดต้นอ่อน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) แต่ความสูงเฉลี่ยของต้น, ความยาวเฉลี่ยของใบ, ความกว้างเฉลี่ยของใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้สามารถสำเร็จลงได้ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในทุกๆ ด้าน และกำลังใจ เริ่มแรกจากอาจารย์ที่ปรึกษาการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นงนุช เลาหะวิสุทธิ์ ที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ให้ความรู้ในการทำปัญหาพิเศษเป็นอย่างดี ทั้งยังการตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องที่ผิดพลาดต่างๆทั้งในระหว่างการทดลองและการจัดทำรูปเล่มฉบับนี้ ขอขอบพระคุณ อาจารย์ สมเกียรติ สีสนอง ภาคปฐพีวิทยา ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาอีกท่านที่ให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษา และให้ความสะดวกต่างๆ ตั้งแต่เริ่มทำปัญหาพิเศษจนกระทั่งการทดลองครั้งนี้สำเร็จ ขอขอบพระคุณอาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมงทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอน ให้ความรู้ต่างๆ และให้คำปรึกษาแก่ข้าพเจ้ามาโดยตลอด

ขอขอบคุณ พี่แสง พี่มอญ พี่ดาว ที่กรุณาอำนวยความสะดวกในอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ทั้งยังช่วยเหลือ และให้คำแนะนำตลอดการทดลอง

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ประมงรุ่น 8 ทุกคน, นาง รวมทั้งเพื่อนๆ ใหม่ปี4 ภาควิชาปฐพีวิทยา และน้องก๊ะ น้องสม น้องเกด ที่เป็นกำลังใจและคอยช่วยเหลือในการทดลอง ขอบคุณสำหรับมิตรภาพที่ดีๆ ที่มีให้กันตลอดมานับตั้งแต่ที่ข้าพเจ้าได้มาศึกษาอยู่ ณ.สถาบันแห่งนี้

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้ากราบขอบพระคุณบิดามารดาที่เป็นกำลังใจ ให้ความอบอุ่นความเข้าใจ ให้เวลา และให้การสนับสนุนในการทดลองนี้ ขอบคุณพี่เมย์และน้องอุ๊ยที่คอยช่วยเหลืองานต่างๆ ขอขอบพระคุณทุกๆ คนที่ทำให้การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นางสาว ณัฐสินี พิสิฐรัตนากร

เมษายน 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	I
สารบัญตาราง	II
สารบัญภาพ	III
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	7
ผลการทดลองและวิจารณ์	10
สรุปและข้อเสนอแนะ	17
เอกสารอ้างอิง	18
ภาคผนวก	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	จำนวนใบสะสมเฉลี่ยของต้นอเมซอนโอซีลอทในแต่ละระดับการขังน้ำ เป็นระยะเวลา 14 สัปดาห์	12
2	ความสูงเฉลี่ยของต้นอเมซอนโอซีลอทในแต่ละระดับการขังน้ำ เป็นระยะเวลา 14 สัปดาห์	12
3	ความยาวเฉลี่ยของใบอเมซอนโอซีลอทในแต่ละระดับการขังน้ำ สัปดาห์ที่ 6 – 14	14
4	ความกว้างเฉลี่ยของใบอเมซอนโอซีลอทในแต่ละระดับการขังน้ำ สัปดาห์ที่ 6–14	15
5	ความยาวเฉลี่ยก้านช่อดอก, จำนวนรวมช่อดอกที่เกิด, จำนวนรวมข้อในช่อดอก และจำนวนรวมข้อที่เกิดต้นอ่อนของช่อดอกต้นอเมซอนโอซีลอทในแต่ละระดับน้ำ	16

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
1	สารละลายธาตุอาหารพืช	20
2	ค่าการนำไฟฟ้าเฉลี่ย (EC) ในแต่ระดับน้ำ เป็นระยะเวลา 13 สัปดาห์	21
3	ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ในแต่ระดับน้ำ เป็นระยะเวลา 13 สัปดาห์	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ต้นอเมซอนโอซีลอท	2
2	จำนวนใบสะสมเฉลี่ยของต้นอเมซอนโอซีลอทในแต่ละระดับการขังน้ำ เป็นระยะเวลา 14 สัปดาห์	13
3	ความสูงเฉลี่ยของต้นอเมซอนโอซีลอทในแต่ละระดับการขังน้ำ เป็นระยะเวลา 14 สัปดาห์	13
4	ความยาวเฉลี่ยของใบอเมซอนโอซีลอทในแต่ละระดับการขังน้ำ สัปดาห์ที่ 6 – 14	14
5	ความกว้างเฉลี่ยของใบอเมซอนโอซีลอทในแต่ละระดับการขังน้ำ สัปดาห์ที่ 6 –14	15

ภาพผนวกที่		หน้า
1	การปลูกต้นอเมซอนโอซีลอทในกะบะยางที่ทดลองการขังน้ำ	22
2	ลักษณะของก้านช่อดอกและต้นอ่อนของอเมซอนโอซีลอท	22
3	วิธีการวัดการเจริญเติบโตของอเมซอนโอซีลอท ได้แก่ การวัดความสูงของต้น ความยาวของใบ และความกว้างของใบ	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

พรรณไม้น้ำในปัจจุบันกำลังเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีผู้สนใจหันมานิยมเลี้ยงปลาและพรรณไม้น้ำมากขึ้น เพราะมีสีสัน รูปทรงที่สวยงาม แปลกตา สามารถเพาะเลี้ยงในพื้นที่จำกัดได้ ทั้งในตู้ปลา อ่างน้ำ หรือสระน้ำในสวน ทั้งนี้ยังเป็นสินค้าที่มีศักยภาพในการส่งออกสูง เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศอีกด้วย เช่น พรรณไม้น้ำอเมซอนโอซีลอท (*Echinodorus Ozelot)* ซึ่งเป็นพรรณไม้น้ำที่สวยงาม รูปทรงและสีสันที่แปลกตา สามารถนำมาประดับตกแต่งในตู้ปลา เป็นต้น

ปัจจุบันจึงมีการศึกษาถึงการเพาะเลี้ยงพรรณไม้น้ำด้วยวิธีการต่างๆกัน เพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตให้มากขึ้น มีการเจริญเติบโตที่รวดเร็ว ใช้ระยะเวลาเพียงระยะสั้นๆ โดยได้มีการใช้เทคนิคและวิธีการต่างๆ ในการเพิ่มจำนวนต้น ช่อดอก ขนาดต้น ความแข็งแรงและความสมบูรณ์ของต้นพรรณไม้น้ำ ไม่ว่าจะเป็นการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การใช้ฮอร์โมนหรือสารเคมี การตัดต่อทางด้านพันธุกรรม รวมทั้งปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพรรณไม้น้ำ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ความเข้มแสง ธาตุอาหาร ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง และน้ำ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของตลาด

น้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างมาก เพราะพรรณไม้น้ำใช้น้ำในการเจริญเติบโต การดำรงชีวิต ทำให้มีการศึกษาปัจจัยต่างๆ เกี่ยวกับน้ำที่น่าจะมีอิทธิพลต่อพรรณไม้น้ำ เช่น ระดับการขังน้ำ โดยต้องเป็นพรรณไม้น้ำชนิดที่มีความต้องการน้ำในปริมาณมาก ชอบอาศัยอยู่ในบริเวณน้ำท่วมขังตลอดเวลา ซึ่งน่าจะมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต การขยายพันธุ์ การเปลี่ยนแปลงลักษณะรูปทรง การแตกช่อดอก และการเกิดต้นอ่อนของพรรณไม้น้ำ ดังนั้นควรมีการศึกษาระดับการขังน้ำที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตต่างๆ ของพรรณไม้น้ำ เพื่อเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์พรรณไม้น้ำในอนาคต

วัตถุประสงค์

1.เพื่อศึกษาผลของระดับการขังน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตด้านต่างๆ ของอเมซอนโอซีลอท (*Echinodorus Ozelot)*

2.เพื่อศึกษาระดับการขังน้ำที่มีผลต่อการออกช่อดอกและต้นอ่อนของอเมซอนโอซีลอท (*Echinodorus Ozelot)*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

ชีววิทยาของอเมซอนโอซีลอท

อเมซอนโอซีลอท ชื่อวิทยาศาสตร์ *Echinodorus Ozelot* ชื่อสามัญ Sword Ozelot จัดอยู่ในสกุล Echinodorus วงศ์ Alismataceae เป็นพันธุ์ผสมระหว่าง *Echinodorus schlueteri* "Leopard" และ *Echinodorus barthii* อเมซอนโอซีลอทเป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดในเมืองเดสเซา อยู่ทางตะวันตกเฉียงใต้ของกรุงเบอร์ลินทางตอนกลางของประเทศเยอรมนี คุณลักษณะที่โดดเด่นของอเมซอนโอซีลอท คือ ใบที่หนาแข็งแรงและมีสีเขียวอ่อนถึงสีเขียวเข้ม ใบมีจุดสีดำหรือจุดสีออกน้ำตาลแดงเหมือนรูปไข่สวยงามแปลกตา เป็นพืชมีดอก ใบเลี้ยงเดี่ยว ต้นเป็นเหง้าฝังอยู่ในพื้นน้ำที่เป็นทรายหรือดินปนทราย ความสูงต้น 20 – 40 เซนติเมตร รากจะซอนไชไปตามพื้นทรายบริเวณน้ำตื้นๆ สามารถเจริญอยู่ใต้น้ำได้เป็นเวลานานมีการเจริญเติบโตดี เมื่ออยู่ใต้น้ำดูแลรักษาง่ายไม่ต้องตัดตกแต่งบ่อย แต่จะไม่เกิดดอกเมื่ออยู่ใต้น้ำ เป็นพืชครึ่งบกครึ่งน้ำ (Amphibian) ซึ่งส่วนล่างของต้นจะจมอยู่ในน้ำ ส่วนบนของต้นอยู่เหนือน้ำ มีก้านช่อดอกยื่นยาวออกจากโคนต้น มีดอกสีขาว เมื่อผลแก่จะเกิดต้นอ่อนบนก้านช่อดอก การขยายพันธุ์จะใช้วิธีตัดต้นอ่อนบนก้านช่อดอกไปปลูก (วันเพ็ญและกาญจนรี, 2543; www.cichliddepot.com/plant/swordozelot.php)

ภาพที่ 1 ต้นอเมซอนโอซีลอท

ที่มา: http://www.species.fishindex.com/plant_51.html

การปลูกพรรณไม้น้ำแบบไร้ดิน

การปลูกพรรณไม้น้ำแบบไร้ดิน เป็นวิธีการปลูกพรรณไม้น้ำเพื่อให้พรรณไม้น้ำได้รับสารอาหารหรือสารละลายธาตุอาหารพืช ที่มีน้ำผสมกับแร่ธาตุที่ต้องการจากทางรากพรรณไม้น้ำ โดยพรรณไม้น้ำที่ปลูกนั้นจะปลูกลงวัสดุปลูกปรือไม่มีวัสดุปลูกก็ได้ (จตุรงค์, 2543) ระบบการปลูกพืชรวมทั้งพรรณพืชไม้น้ำโดยแบบไม่ใช้ดินมีหลายแบบ เช่น แบบปลูกในทราย(sand culture) ระบบ Nutrient Film technique (NFT) และระบบ Deep flow technique ซึ่งในการปลูกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขังน้ำตลอดเวลาระบบปลูกในทรายเหมาะสมกว่าระบบอื่น (อิทธิสุนทร, 2538; ดิเรก, 2546) การปลูกในวัสดุปลูก เช่น ทรายหยาบ (Coarse sand culture) เป็นการปลูกโดยใช้ทรายเป็นวัสดุปลูก ซึ่งทรายจะอุ้มน้ำได้น้อย เป็นสารเฉื่อยไม่ทำปฏิกิริยาเคมี ความพรุนมาก อายุการใช้งานยาวนาน โดยจะปลูกพืชในทรายและปล่อยให้สารละลายไหลผ่านรากของพืช ไหลกลับลงสู่ถังสารละลาย (มณีรัตน์ และคณะ, 2540)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพรรณไม้น้ำ

1. วัสดุปลูก หน้าที่ของวัสดุปลูกเป็นที่อยู่ของรากพรรณไม้น้ำ สารละลายธาตุอาหารและอากาศวัสดุปลูกที่เหมาะสมสำหรับพรรณไม้น้ำ คือ ทราย ใยหิน ฟองน้ำ และกรวดขนาด 2 – 3 มิลลิเมตร (นงนุช, 2544; วันเพ็ญและกาญจนรี, 2543)

2. แสงสว่าง มีความสำคัญต่อขบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง เพื่อสร้างอาหารของพรรณไม้น้ำ ซึ่งแสงสว่างจากดวงอาทิตย์มีคุณภาพดีที่สุดต่อการเจริญเติบโต เป็นแหล่งของแสงที่หาได้ง่ายและประหยัดค่าใช้จ่ายมากที่สุด แต่การควบคุมปริมาณของแสงให้พอดีกับความต้องการของพรรณไม้น้ำแต่ละชนิดทำได้ยาก ถ้าปริมาณแสงมากเกินไปจะทำให้ตะไคร่น้ำเจริญเติบโตได้ดี ขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็วทำให้น้ำขุ่นเขียว พรรณไม้น้ำต่างชนิดกันมีความต้องการปริมาณแสงที่แตกต่างกัน โดยต้องการแสงสีแดงและแสงสีน้ำเงินในการสังเคราะห์แสง (วนาวรรณ, 2539) และแสงยังเป็นตัวควบคุมการเปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษณะของพรรณไม้น้ำ ส่วนใหญ่พรรณไม้น้ำต้องการความเข้มแสงประมาณ 3,000 - 7,500 ลักซ์ หรือประมาณ40 – 60% (นงนุช, 2544; วันเพ็ญและกาญจนรี, 2543)

3. คาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำ (CO_2) เป็นก๊าซที่ไม่มีสีและกลิ่น สามารถละลายน้ำได้ดีกว่าก๊าซออกซิเจนถึง 200 เท่า ในช่วงที่มีแสงพรรณไม้น้ำนำแสงไปเปลี่ยนเป็นพลังงาน เพื่อดึงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยการดูดซึมเข้าเซลล์ทำปฏิกิริยากับน้ำ โดยอาศัยรงค์วัตถุสีเขียวหรือคลอโรฟิลล์ และแสงสว่างเพื่อผลิตกลูโคสซึ่งเปลี่ยนไปอยู่ในรูปแป้ง (Organics Carbon) หรือคาร์โบไฮเดรต เพื่อใช้ในการเจริญเติบโต ในขบวนการให้ก๊าซออกซิเจนเป็นผลพลอยได้ (วนาวรรณ, 2539) โดยมีปริมาณ 5 – 15 มิลลิกรัมต่อลิตร (วันเพ็ญและกาญจนรี, 2543)

4. ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (Dissolved oxygen) ก๊าซออกซิเจนเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญซึ่งพืชต้องการออกซิเจนและต้องแข่งขันกับสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในแหล่งน้ำ เพื่อใช้ในการหายใจตอนกลางคืน ยังมีผลต่อการดูดซับแร่ธาตุด้วย โดยทั่วไปออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำจะมีค่ามากกว่า 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งจะมีผลต่อการดูดซับธาตุอาหาร (วนาวรรณ, 2539; นงนุช, 2544)

5. ความต้องการธาตุอาหารของพรรณไม้น้ำ (Nutrient requirement) ธาตุอาหารเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพรรณไม้น้ำ ซึ่งแบ่งเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธาตุอาหารหลัก (Macronutrients) พรรณไม้น้ำต้องการธาตุอาหารหลักเป็นปริมาณมาก เพื่อการเจริญเติบโต ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปแตสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน เป็นต้น ไนไตรเจนมีความสำคัญในการสร้างโปรตีน เป็นธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเร่งให้ใบและลำต้นเจริญได้ดีทำให้ใบสวยงามและแข็งแรง ฟอสฟอรัสและโปแตสเซียม จะช่วยให้พืชเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว การให้อาหารซึ่งอยู่ในรูปปุ๋ยจำเป็นมากที่สุดคือ ไนโตรเจน รองลงมาคือ ฟอสฟอรัส และโพแตสเซียม ตามหลักสากลนิยมวัดสัดส่วนปุ๋ยเป็นปริมาณไนโตรนเจนที่มีอยู่ทั้งหมด (N) ฟอสฟอริกแอซิด (P_2O_5) และโปแตสเซียมที่ละลายได้ (K_2O)

ดังนั้นสูตรที่เหมาะสมต่อการปลูกพรรณไม้น้ำ ก็คือ N : P_2O_5 : K_2O เท่ากับ 3 : 2 : 1 ทั้งนี้ขึ้นกับขนาดและชนิดของพรรณไม้น้ำ ซึ่งมีความต้องการชนิดและปริมาณของธาตุอาหารหรือปุ๋ยแตกต่างกัน (วนาวรรณ, 2539) ปุ๋ยไนโตรเจนหรือสารอื่นๆ ก็จะเปลี่ยนรูปไป สังกะสีจะจับตัวกับฟอสฟอรัสทำให้ตกตะกอน (ยงยุทธ, 2545) เพื่อป้องกันการจับตัวกันและตกตะกอน จึงต้องแยกสารละลายปุ๋ยเป็น 2 ส่วน เมื่อต้องการใช้ก็นำมาผสมในน้ำให้เจือจางและเหมาะสมกับความต้องการของพืช (อิทธิสุนทร, 2538) การใช้ไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในอัตราส่วนที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง N : P เท่ากับ 10 และ 30

ธาตุอาหารรอง (Micronutrients) พรรณไม้น้ำต้องการในปริมาณน้อย และขาดธาตุอาหารเหล่านี้ไม่ได้ ซึ่งได้แก่ คลอรีน เหล็ก แมงกานีส สังกะสี ทองแดง โมลิบดินัม และโบรอน ธาตุเหล็กซึ่งเป็นธาตุอาหารที่ช่วยให้ใบมีสีเขียว แต่ถ้ามีการให้ธาตุอาหารเหล่านี้มากเกินไปจะเป็นอันตรายต่อพรรณไม้น้ำได้ โดยปกติในแหล่งน้ำธรรมชาติมักจะมีธาตุอาหารรองชนิดต่างๆ ละลายน้ำอยู่ในปริมาณที่เพียงพอกับความต้องการของพรรณไม้น้ำ (วนาวรรณ, 2539) การให้ปุ๋ยในอัตราความเข้มข้น 5 – 15 ppm. ขึ้นกับชนิดพรรณไม้น้ำ ความถี่ในการให้ปุ๋ยควรให้ประมาณ 1 - 2 สัปดาห์ต่อ 1 ครั้ง (วันเพ็ญและกาญจนรี, 2543)

6. อุณหภูมิของน้ำ (Temperature) เป็นปัจจัยที่ควบคุมอัตราเร็วของกระบวนการทางสรีระ ซึ่งพรรณไม้น้ำแต่ละชนิดชอบอุณหภูมิที่แตกต่างกัน บางชนิดสามารถปรับตัวให้เจริญเติบโตได้ในช่วงการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิกว้าง (Eurythermic plants) แต่บางชนิดสามารถเจริญเติบโตได้ในช่วงการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่แคบ (Stenothermic plants) การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำมีผลต่อการเจริญเติบโตของพรรณไม้น้ำ และการเพิ่มจำนวนของพรรณไม้น้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน ในประเทศไทยมีอุณหภูมิของน้ำเปลี่ยนแปลงระหว่าง 23 - 32 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ค่อนข้างเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพรรณไม้น้ำหลายชนิด ส่วนใหญ่พรรณไม้น้ำจะเจริญเติบโตได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 25 - 29 องศาเซลเซียส (วันเพ็ญ และกาญจนรี, 2543)

7. ความกระด้างของน้ำ (Water hardness) เป็นปริมาณของเกลือแคลเซียมหรือแมกนีเซียมที่ละลายอยู่ในน้ำและแร่ธาตุอื่นๆ ถ้าละลายอยู่เป็นปริมาณมาก ค่าความกระด้างที่เกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากสารละลายแคลเซียมหรือแมกนีเซียมไบคาร์บอเนตซึ่งเมื่อถูกความร้อนจะตกตะกอนกลายเป็นหินปูน (Carbonate) เรียกว่า กระด้างชั่วคราว (Temporary hardness) ส่วนความกระด้างที่เกิดจากสารละลายพวกแคลเซียมหรือแมกนีเซียมคาร์บอเนต หรือพวกเกลือจากกรดบางชนิด เรียกว่า กระด้างถาวร (Permanent hardness) ดังนั้นค่าความกระด้างของน้ำ คือ ผลรวมของค่าความกระด้างชั่วคราวและความกระด้างถาวร (วนาวรรณ,2539) พรรณไม้น้ำทั่วไปสามารถเจริญเติบโตอยู่ได้ในน้ำที่มีความกระด้าง 80 - 160 มิลลิกรัมต่อลิตร (กระด้างเล็กน้อยหรือกระด้างปานกลาง)

8. ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ (pH) พรรณไม้น้ำสามารถใช้ธาตุอาหารในน้ำได้ดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับค่าความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ ถ้าความเป็นกรดเป็นด่างต่ำหรือสูงเกินไปพรรณไม้น้ำไม่สามารถเจริญเติบโตได้ดี ส่วนใหญ่จะเจริญงอกงามได้ดีในน้ำที่มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างระหว่าง 6. 5 - 7 .5 ซึ่งปริมาณก๊าซ์คาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำมีผลทำให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างเปลี่ยนแปลง (วันเพ็ญ และกาญจนรี, 2543)

9. ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ (Humidity) ที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพรรณไม้น้ำทั่วไปอยู่ที่ประมาณ 80-90 เปอร์เซ็นต์

10. ค่าการนำไฟฟ้าของสารละลาย (Electrical conductivity, EC) ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารวัดในรูปของค่าการนำไฟฟ้า ค่าความเข้มข้นสารละลายที่เหมาะสมสำหรับพรรณไม้น้ำมีค่าการนำไฟฟ้า เท่ากับ 0.5 – 1.0 มิลลิซิเมนต่อเซนติเมตร (นงนุช, 2544) ซึ่งขึ้นกับชนิดของพรรณไม้น้ำ ช่วงอายุการเจริญเติบโต สภาพภูมิอากาศ อุณหภูมิของน้ำ ความเข้มแสง เป็นต้น (อิทธิสุนทร, 2538)

ผลของระดับน้ำที่มีต่อผลผลิตพืชชนิดต่างๆ

น้ำเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อพืชและพรรณไม้น้ำเป็นอย่างมาก ซึ่งปริมาณน้ำที่ใช้หรือระดับน้ำที่ขังไว้ในพืชและพรรณไม้น้ำแต่ละชนิดย่อมมีความแตกต่างกันไป ทั้งนี้ระดับการขังน้ำน่าจะมีอิทธิพลต่อพรรณไม้น้ำ เช่น จำนวนใบ ความสูง ช่อดอก ต้นอ่อน เป็นต้น

Brian *et al* (2002) ได้ทดลองถึงอิทธิพลของระดับการขังน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตและการศึกษาโครงสร้างส่วนประกอบของ *Eleocharis sphacelate* ต่อการงอกเป็นต้นอ่อน ทดลองที่ระดับการขังน้ำ 4 ระดับ ได้แก่ ที่ระดับเหนือวัสดุปลูก 6 เซนติเมตร ถึงระดับต่ำกว่าวัสดุ 6, 14 และ 32 เซนติเมตร พบว่า จำนวนการงอกเป็นต้นอ่อนมีค่าสม่ำเสมอกับความลึก แต่การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างส่วนประกอบ จากความหนาแน่นสูงของต้นอ่อนเตี้ย (น้อยกว่า 0.75 เมตร) ที่น้ำตื้นถึงความหนาแน่นต่ำของต้นอ่อนสูง (มากกว่า 0.9 เมตร) ที่น้ำลึก โดยความสูงของยอดอ่อนที่เพิ่มขึ้นเกี่ยวข้องกับความลึก แต่จำนวนของยอดอ่อนมีค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับความลึกของน้ำที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตของพืช จากการทดลอง **ระดับการขังน้ำในพรรณไม้น้ำจำพวกกก** (*Bolboschoenus caldwellii*) **ที่ระดับการขังน้ำ 2 ระดับคือ 0 เซนติเมตร และ 10 เซนติเมตร** พบว่า **จำนวนต้นของกกที่ระดับการขังน้ำ 10 เซนติเมตร มีจำนวนต้นมากกว่าที่ระดับการขังน้ำ 0 เซนติเมตร มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ** (Hayball and Pearce, 2004) **และเมื่อทดลองในข้าวพบว่าจำนวนต้นของข้าวมากที่สุดระดับการขังน้ำ 3 เซนติเมตร เมื่อเทียบกับที่ระดับการขังน้ำ 6 และ 0 เซนติเมตร** (Teare and Peet, 1982)

จากการทดลอง Zeng *et al* (2003) ศึกษาการเจริญเติบโตของต้นข้าวและผลผลิตต่อการเปลี่ยนแปลงระดับการขังน้ำ 6 ระดับ คือ ที่ระดับการขังน้ำ 4, 7, 10, 13, 16 และ 20 เซนติเมตร พบว่า ที่ระดับการขังน้ำของน้ำที่ตื้น (น้อยกว่า 10 เซนติเมตร) มีการสร้างต้นอ่อนและผลผลิตเมล็ดข้าว (*Oryza sativa*) สูงกว่าระดับการขังน้ำของน้ำที่ลึก (มากกว่า10 เซนติเมตร) และ การศึกษาถึงอิทธิพลของความลึกของระดับน้ำแตกต่างกันที่ให้แก่นาข้าว ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต ซึ่งมีผลต่อความสูงของต้นและผลผลิตเมล็ดข้าว ที่ระดับ 0, 3, 6, 9, 12, 15 และ 18 เซนติเมตร พบว่า ทั้งความสูงของต้นข้าวและผลผลิตเมล็ดข้าวที่ระดับน้ำของน้ำที่ตื้น (0, 3, 6 และ 9 เซนติเมตร) ดีกว่าระดับน้ำที่ลึก (12, 15 และ18 เซนติเมตร) ถึง 25 เปอร์เซ็นต์ และพบว่าที่ระดับน้ำเหมาะสมที่สุด คือ 9 เซนติเมตร ซึ่งทำให้มีการเจริญเติบโตของต้นข้าวดีขึ้นและผลผลิตเมล็ดข้าวได้มากที่สุด (Anbumozhi *et al*.,1998)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. พรรณไม้น้ำที่ใช้ ได้แก่ อเมซอนโอซีลอท *(Echinodorus ozelot)* จำนวน 60 ต้น
2. กระบะยางขนาด 60 × 60 × 20 เซนติเมตร จำนวน 12 กระบะ
3. แร่ใยหิน (rock wool)
4. สารละลายธาตุอาหารพืช (ภาคผนวก)
5. กรดไนตริกเข้มข้น (HNO_3) สำหรับปรับค่าความเป็นกรดเป็นด่าง
6. เครื่องวัดความเป็นกรดเป็นด่าง (pH meter)
7. เครื่องวัดความนำไฟฟ้า (Conductivity meter)
8. เครื่องเพิ่มความชื้น (water level)
9. ทราย
10. ถ้วยปลูกพลาสติก จำนวน 60 ถ้วย
11. ถังพลาสติกขนาด 30 × 40 เซนติเมตร จำนวน 2 ใบ
12. บีกเกอร์พลาสติกขนาด 500 มิลลิลิตร และ 1000 มิลลิลิตร
13. กระบอกตวงขนาด 100 มิลลิลิตร และ 1000 มิลลิลิตร
14. ไม้บรรทัด
15. สายยาง
16. ถังน้ำ
17. กรรไกร
18. พลาสติกใส เชือกฟาง

วิธีการ

แผนการทดลอง

การวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) มีปัจจัยเดียว คือการเพาะเลี้ยงพรรณไม้น้ำอเมซอนโอซีลอทที่ระดับการขังน้ำต่างๆกัน 4 ระดับ แบ่งเป็น 4 ชุดทดลอง (Treatment) มี 3 ซ้ำ (Replication) ในแต่ละซ้ำใช้ตัวอย่างต้นพรรณไม้น้ำ 5 ต้น มีดังนี้

ชุดการทดลองที่ 1 ระดับการขังน้ำ 0 เซนติเมตร จากผิวทราย (กลุ่มควบคุม)

ชุดการทดลองที่ 2 ระดับการขังน้ำ 3 เซนติเมตร จากผิวทราย

ชุดการทดลองที่ 3 ระดับการขังน้ำ 6 เซนติเมตร จากผิวทราย

ชุดการทดลองที่ 4 ระดับการขังน้ำ 9 เซนติเมตร จากผิวทราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดลอง

1. ขั้นตอนการเตรียมก่อนการทดลอง

1.1 นำต้นพรรณไม้น้ำอเมซอนโอซีลอทจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจำนวน 60 ต้น นำมาพันกับแร่ใยหินแล้วใส่ลงในถ้วยปลูก นำมาปลูกในทราย (sand culture) ในถังพลาสติก หลังจากนั้นเติมน้ำให้มีระดับพอดีทราย ใช้พลาสติกใสคลุมถังพลาสติก การให้น้ำสเปรย์น้ำอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 2 สัปดาห์

1.2 ล้างทรายที่ใช้ทดลอง 2 – 3 ครั้ง นำมาใส่ลงในกระบะยางขนาด 60 × 60 × 20 เซนติเมตร ใส่ทรายให้สูงประมาณ 8 เซนติเมตร จากพื้นกระบะ พร้อมทั้งทำเครื่องหมายบอกระดับความสูงของการขังน้ำจากผิวทรายไว้ให้เรียบร้อย

1.3 เตรียมสารละลายธาตุอาหารพืชที่ต้องใช้ไว้ในถังพลาสติกโดยต้องแยกสารละลายเป็น 2 ส่วน คือ สารละลาย A และสารละลาย B เพื่อป้องกันการตกตะกอนของสารละลาย

2. ขั้นตอนการทดลอง

2.1 ย้ายต้นพรรณไม้น้ำอเมซอนโอซีลอทจากถังพลาสติกลงกระบะทรายที่เตรียมไว้ โดยแกะต้นอเมซอนโอซีลอทออกจากถ้วยปลูก แล้วนำลงปลูกจำนวน 5 ต้นต่อกระบะ โดยเริ่มต้นเติมน้ำที่ระดับ 0 เซนติเมตรก่อนทั้ง 4 ชุดการทดลอง ทดลองที่โรงเรือนควบคุมอุณหภูมิและความชื้น โดยมีการติดตั้งเครื่องเพิ่มความชื้น จำนวน 2 เครื่อง

2.2 การเพิ่มระดับการขังน้ำ ต้องรอให้ต้นอเมซอนโอซีลอทมีความสูงที่เหมาะสมก่อนแล้วค่อยๆ เพิ่มระดับการขังน้ำให้สูงขึ้น ดังนี้

สัปดาห์ที่ 0 - 1 ทุกชุดการทดลองขังน้ำที่ระดับ 0 เซนติเมตร

สัปดาห์ที่ 2 - 7 ชุดการทดลองที่ 2 – 4 เพิ่มระดับการขังน้ำเป็น 3 เซนติเมตร

สัปดาห์ที่ 8 - 9 ชุดการทดลองที่ 3 – 4 เพิ่มระดับการขังน้ำเป็น 6 เซนติเมตร

สัปดาห์ที่ 10 - 14 ชุดการทดลองที่ 4 เพิ่มระดับการขังน้ำเป็น 9 เซนติเมตร

2.3 ทุกสัปดาห์ เติมสารละลายธาตุอาหารพืชที่เตรียมไว้ โดยผสมสารละลาย A และสารละลาย B ในอัตราส่วน 1 ต่อ 1 โดยสัปดาห์ที่ 0 – 3 เติมในกระบะของทุกชุดการทดลองมีค่าการนำไฟฟ้า(EC) อยู่ระหว่าง 0.5 – 0.7 มิลลิซิเมนต่อเซนติเมตร สัปดาห์ที่ 4 - 13 เติมในกระบะของทุกชุดการทดลองมีค่าการนำไฟฟ้า(EC) ประมาณ 1.0 มิลลิซิเมนต่อเซนติเมตร และบันทึกค่าที่วัดได้

2.4 ทุกสัปดาห์ วัดค่าความเป็นกรดเป็นด่าง(pH) โดยให้มีค่าอยู่ระหว่าง 7.0 - 8.0 ถ้าค่าความเป็นกรดเป็นด่างสูงกว่า 8.0 ทำการปรับค่าโดยใช้กรดไนตริกที่เจือจางแล้วให้ได้ค่าตามที่กำหนดไว้ และบันทึกค่าที่วัดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบันทึกข้อมูล

บันทึกอัตราการเจริญเติบโตของต้น ได้แก่ จำนวนใบที่เพิ่มขึ้น, ความสูงของต้น, ความยาวของใบ, ความกว้างของใบ และผลผลิต ได้แก่ จำนวนรวมช่อดอก, ความยาวก้านช่อดอก, จำนวนรวมข้อในก้านช่อดอก และจำนวนรวมข้อที่เกิดต้นอ่อนของอเมซอนโอซีลอท ทุก 2 สัปดาห์

บันทึกค่าการนำไฟฟ้า (EC) และค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ทุกสัปดาห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการผลทดลองมาวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล ANOVA (Analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างชุดการทดลองตามวิธี LSD (Least Significant Difference)

สถานที่ทำการทดลอง

ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง โรงเรือนควบคุมอุณหภูมิและความชื้น ชั้น 5 และภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

ระยะเวลาในการทดลอง

ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2547 - เดือนมีนาคม 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการศึกษาผลของระดับการขังน้ำที่มีต่อปริมาณผลผลิตพรรณไม้น้ำ อเมซอนโอซีลอท โดยศึกษาที่ระดับน้ำแตกต่างๆ กัน 4 ระดับ เป็นระยะเวลา 14 สัปดาห์ พบว่า จำนวนใบสะสมเฉลี่ย, ความยาวเฉลี่ยของก้านช่อดอก, จำนวนรวมช่อดอกที่เกิด, จำนวนรวมข้อในก้านช่อดอก และจำนวนรวมข้อที่เกิดต้นอ่อน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) แต่ความสูงเฉลี่ยของต้น, ความยาวเฉลี่ยของใบ, ความกว้างเฉลี่ยของใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P< 0.05$)

จำนวนใบสะสม พบว่า ที่ระดับการขังน้ำ 9 เซนติเมตร ทำให้ต้นอเมซอนโอซีลอทมีจำนวนใบสะสมที่เพิ่มขึ้นมากที่สุด ตั้งแต่ในสัปดาห์ที่ 0 – 14 โดยสัปดาห์ที่ 14 มีจำนวนใบสะสมมากถึง 42.1 ±0.74 ใบ รองลงมาที่ระดับการขังน้ำ 0, 6 และ 3 เซนติเมตร ซึ่งมีจำนวนใบสะสม 41.4 ±1.44, 41.0 ±1.03 และ 39.9 ±1.05 ใบ ตามลำดับ และเมื่อนำจำนวนใบสะสมของต้นอเมซอนโอซีลอทในแต่ละชุดการทดลองมาเปรียบเทียบทางสถิติ พบว่า จำนวนใบสะสมของต้นอเมซอนโอซีลอทแต่ละชุดการทดลอง ในสัปดาห์ที่ 0 – 14 ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) (ตารางที่ 1 และ ภาพที่ 2)

ความสูงเฉลี่ยของต้นอเมซอนโอซีลอท พบว่า ในสัปดาห์ที่ 0 – 14 ต้นอเมซอนโอซีลอทมีความสูงเฉลี่ยเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการเจริญเติบโตของต้น ในสัปดาห์ที่ 14 ความสูงเฉลี่ยของต้นอเมซอนโอซีลอท ที่ระดับการขังน้ำ 6 เซนติเมตร ทำให้ความสูงเฉลี่ยของต้นสูงที่สุด 36.4 ±1.06 เซนติเมตร รองลงมา ที่ระดับการขังน้ำ 9, 3 และ 0 เซนติเมตร มีความสูงเฉลี่ยของต้น 34.6 ±1.11, 33.2 ±0.19 และ 30.2 ±1.47 เซนติเมตร ตามลำดับ และเมื่อนำความสูงเฉลี่ยของต้นอเมซอนโอซีลอทในแต่ละชุดการทดลองมาเปรียบเทียบทางสถิติ พบว่า ความสูงเฉลี่ยของต้นอเมซอนโอซีลอทที่ระดับการขังน้ำ 9, 6 และ 3 เซนติเมตร ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) กับระดับการขังน้ำที่ 0 เซนติเมตร

ส่วนความสูงเฉลี่ยที่สูงสุดของต้นอเมซอนโอซีลอทในแต่ละระดับน้ำ พบว่าอยู่ในสัปดาห์ที่ 12 ที่ระดับการขังน้ำ 6 เซนติเมตร ทำให้มีความสูงเฉลี่ยที่สูงสุดถึง 41.0±0.68 เซนติเมตร รองลงมาที่ระดับการขังน้ำ 9, 3 และ 0 เซนติเมตร มีความสูงเฉลี่ย 40.2±1.03, 37.2 ±0.55 และ 31.8±1.08 เซนติเมตร ตามลำดับ และเมื่อนำความสูงเฉลี่ยของต้นอเมซอนโอซีลอทในแต่ละชุดการทดลองมาเปรียบเทียบทางสถิติ พบว่าความสูงเฉลี่ยของต้นอเมซอนโอซีลอทที่ระดับการขังน้ำ 9 และ 6 เซนติเมตร ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P< 0.05$) กับระดับการขังน้ำที่ 0 และ 3 เซนติเมตร (ตารางที่ 2 และ ภาพที่ 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองในต้นข้าว พบว่า ต้นข้าวที่ปลูกในระดับการขังน้ำ 9 เซนติเมตร ทำให้ต้นข้าวมีความสูงมากที่สุด (Anbumozhi *et al.*,1998)

ความยาวเฉลี่ยของใบอเมซอนโอซีลอท พบว่า ในสัปดาห์ที่ 0 – 14 ใบมีความยาวเฉลี่ยของใบเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการเจริญเติบโต ดังนั้นค่าความยาวเฉลี่ยของใบในสัปดาห์ที่ 14 ที่ระดับการขังน้ำ 6 และ 9 เซนติเมตร ทำให้มีความยาวเฉลี่ยของใบมากที่สุด 15.8 ±0.19 และ 15.8 ±0.08 เซนติเมตร รองลงมา ที่ระดับการขังน้ำ 3 และ 0 เซนติเมตร ตามลำดับ มีความยาวเฉลี่ยของใบ 14.8 ±0.15 และ 13.9 ±0.43 เซนติเมตร ตามลำดับ และเมื่อนำความยาวเฉลี่ยของใบในแต่ละชุดการทดลองมาเปรียบเทียบทางสถิติ พบว่าความยาวเฉลี่ยของใบอเมซอนโอซีลอทที่ระดับการขังน้ำ 9 และ 6 เซนติเมตร ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ($P<0.05$) กับระดับการขังน้ำที่ 3 และ 0 เซนติเมตร

ส่วนความยาวเฉลี่ยมากที่สุดของใบในแต่ละระดับการขังน้ำ พบว่าอยู่ในสัปดาห์ที่ 12 ที่ระดับการขังน้ำ 6 เซนติเมตร ทำให้มีความยาวเฉลี่ยมากที่สุดถึง17.0 ±0.23 เซนติเมตร รองลงมาที่ระดับ 9, 3 และ 0 เซนติเมตร มีความยาวเฉลี่ย 16.8 ±0.28, 16.0 ±0.38 และ 14.7 ±0.24 เซนติเมตร ตามลำดับ และเมื่อนำความยาวเฉลี่ยของใบอเมซอนโอซีลอท ในแต่ละชุดการทดลองมาเปรียบเทียบทางสถิติ พบว่าความยาวเฉลี่ยของใบที่ระดับการขังน้ำ 6 เซนติเมตร ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) กับที่ระดับการขังน้ำที่ 9 เซนติเมตร แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) กับระดับการขังน้ำที่ 3 และ 0 เซนติเมตร (ตารางที่ 3 และ ภาพที่ 4)

ความกว้างเฉลี่ยของใบอเมซอนโอซีลอท พบว่า ในสัปดาห์ที่ 14 ที่ระดับการขังน้ำ 6 เซนติเมตร ทำให้มีความกว้างเฉลี่ยของใบมากที่สุด 8.6 ±0.25 เซนติเมตร รองลงมา ที่ระดับการขังน้ำ 9, 3 และ 0 เซนติเมตร มีความกว้างเฉลี่ยของใบ 8.4 ±0.11, 7.7 ±0.21 และ 7.3 ±0.43 เซนติเมตร ตามลำดับ และเมื่อนำความกว้างเฉลี่ยของใบแต่ละชุดการทดลองมาเปรียบเทียบทางสถิติ พบว่าความกว้างเฉลี่ยของใบอเมซอนโอซีลอท ที่ระดับการขังน้ำ 9, 6 และ 3 เซนติเมตร ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ($P>0.05$) แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ($P<0.05$) กับระดับการขังน้ำที่ 0 เซนติเมตร

ส่วนความกว้างเฉลี่ยมากที่สุดของใบในแต่ละระดับการขังน้ำ พบว่า อยู่ในสัปดาห์ที่ 12 ที่ระดับการขังน้ำ 6 เซนติเมตร ทำให้มีความกว้างเฉลี่ยของใบมากที่สุดถึง 9.3±0.04 เซนติเมตร รองลงมาที่ระดับ 9, 3 และ 0 เซนติเมตร มีความกว้างเฉลี่ย 9.1±0.10, 8.6±0.21 และ 7.7±0.39 เซนติเมตร ตามลำดับ และเมื่อนำความกว้างเฉลี่ยของใบอเมซอนโอซีลอท ในแต่ละชุดการทดลองมาเปรียบเทียบทางสถิติ พบว่าความกว้างเฉลี่ยของใบที่ระดับการขังน้ำ 9, 6 และ 3 เซนติเมตร ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ($P>0.05$) แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ($P<0.05$) กับระดับการขังน้ำที่ 0 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ธนบุรี

ตารางที่ 1 จำนวนใบสะสมเฉลี่ยของต้นอเมซอนโอซีลอทในแต่ละระดับการขังน้ำ เป็นระยะเวลา 14 สัปดาห์

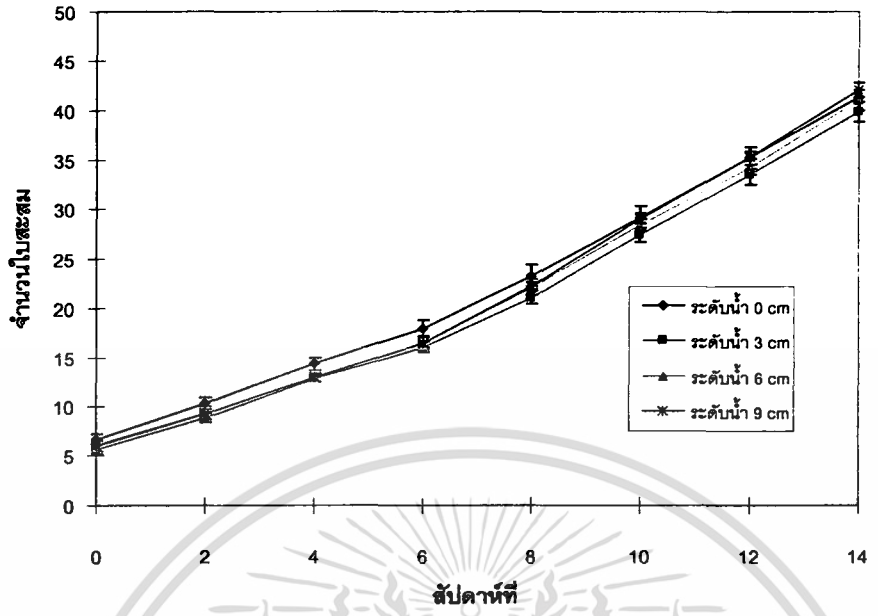
ระดับการขังน้ำ	จำนวนใบสะสมเฉลี่ย							
	สัปดาห์ที่							
(เซนติเมตร)	0	2	4	6	8	10	12	14
0	6.7 ±0.55[a]	10.3 ±0.55[a]	14.3 ±0.68[a]	17.9 ±0.84[a]	23.2 ±1.11[a]	29.2 ±1.10[a]	35.3 ±1.14[a]	41.4 ±1.44[a]
3	5.6 ±0.50[a]	8.8 ±0.42[a]	12.8 ±0.40[a]	16.0 ±0.50[a]	21.0 ±0.64[a]	27.4 ±0.72[a]	33.6 ±1.03[a]	39.9 ±1.05[a]
6	5.9 ±0.48[a]	9.3 ±0.64[a]	12.9 ±0.35[a]	16.5 ±0.66[a]	22.1 ±0.77[a]	28.4 ±0.61[a]	34.3 ±0.82[a]	41.0 ±1.03[a]
9	6.0 ±0.53[a]	9.3 ±0.07[a]	12.9 ±0.47[a]	16.4 ±0.35[a]	22.2 ±0.40[a]	29.1 ±0.48[a]	35.3 ±0.66[a]	42.1 ±0.74[a]

อักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึง ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05)

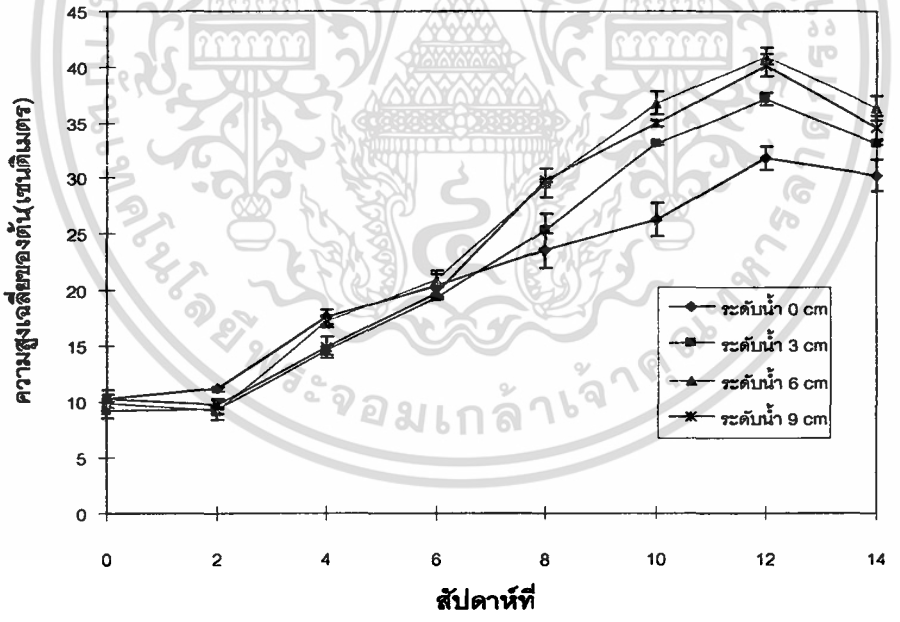
ตารางที่ 2 ความสูงเฉลี่ยของต้นอเมซอนโอซีลอทในแต่ละระดับการขังน้ำ เป็นระยะเวลา 14 สัปดาห์

ระดับการขังน้ำ	ความสูงเฉลี่ยของต้น (เซนติเมตร)							
	สัปดาห์ที่							
(เซนติเมตร)	0	2	4	6	8	10	12	14
0	10.3 ±0.35[a]	11.1 ±0.23[a]	17.5 ±0.69[a]	20.4 ±1.24[a]	23.6 ±1.53[a]	26.3 ±1.49[a]	31.8 ±1.08[a]	30.2 ±1.47[a]
3	9.2 ±0.77[a]	9.3 ±0.97[b]	14.5 ±0.41[b]	19.3 ±0.07[a]	25.3 ±1.53[a]	33.1 ±0.18[b]	37.2 ±0.55[b]	33.2 ±0.19[ab]
6	9.8 ±0.42[a]	9.2 ±0.29[b]	17.1 ±0.52[a]	20.8 ±0.64[a]	29.6 ±1.27[b]	36.8 ±1.03[c]	41.0 ±0.68[c]	36.4 ±1.06[b]
9	10.2 ±0.83[a]	9.7 ±0.39[ab]	14.8 ±0.90[b]	19.7 ±0.50[a]	29.7 ±0.13[b]	35.1 ±0.26[bc]	40.2 ±1.03[c]	34.6 ±1.11[b]

อักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึง ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05)



ภาพที่ 2 จำนวนใบสะสมเฉลี่ยของต้นอเมซอนโอซีลอทในแต่ละระดับการขังน้ำ เป็นระยะเวลา 14 สัปดาห์



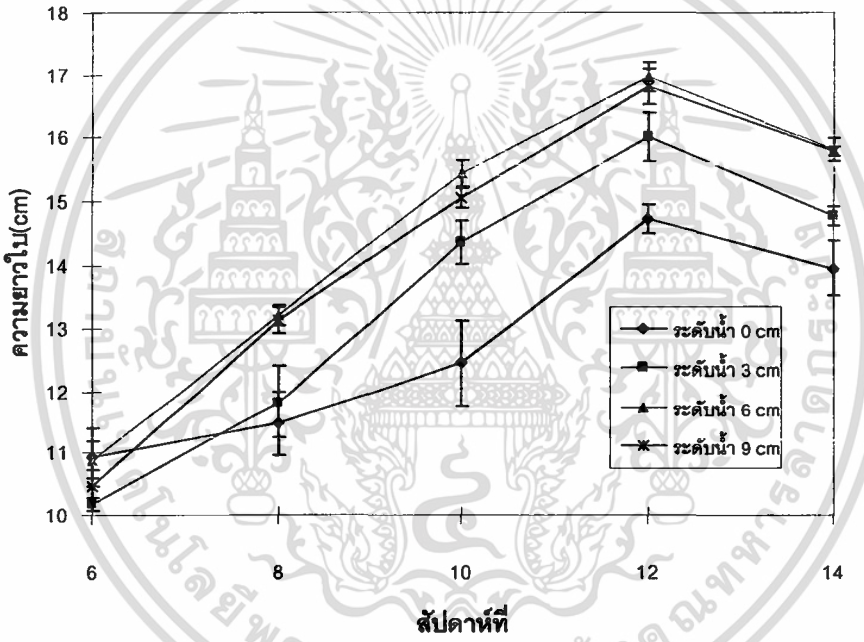
ภาพที่ 3 ความสูงเฉลี่ยของต้นอเมซอนโอซีลอทในแต่ละระดับการขังน้ำ เป็นระยะเวลา 14 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ความยาวเฉลี่ยของใบอเมซอนโอซีลอทในแต่ละระดับการขังน้ำ สัปดาห์ที่ 6 – 14

ระดับการขังน้ำ (เซนติเมตร)	ความยาวเฉลี่ยของใบ (เซนติเมตร) สัปดาห์ที่ 6	8	10	12	14
0	10.9 ±0.47^{a}	11.5 ±0.52^{a}	12.4 ±0.69^{a}	14.7 ±0.24^{a}	13.9 ±0.43^{a}
3	10.2 ±0.09^{a}	11.8 ±0.58^{ac}	14.3 ±0.33^{b}	16.0 ±0.38^{b}	14.8 ±0.15^{b}
6	10.9 ±0.30^{a}	13.2 ±0.16^{bc}	15.4±0.20^{b}	17.0 ±0.23^{c}	15.8 ±0.19^{c}
9	10.5 ±0.24^{a}	13.1 ±0.21^{c}	15.0 ±0.15^{b}	16.8 ±0.28^{bc}	15.8 ±0.08^{c}

อักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึง ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05)



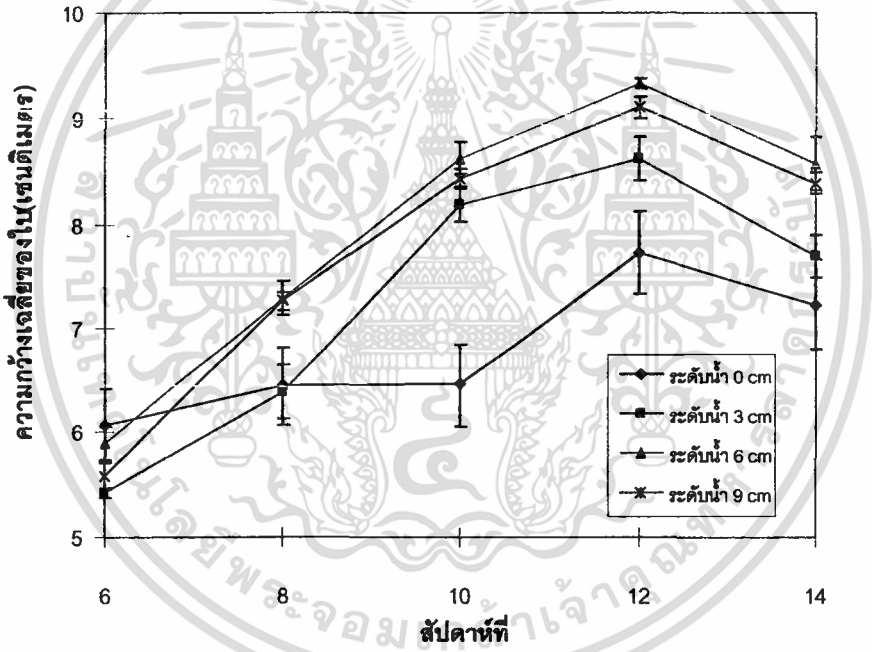
ภาพที่ 4 ความยาวเฉลี่ยของใบอเมซอนโอซีลอทในแต่ละระดับการขังน้ำ สัปดาห์ที่ 6 – 14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ความกว้างเฉลี่ยของใบอเมซอนโอซีลอทในแต่ละระดับการขังน้ำ สัปดาห์ที่ 6–14

ระดับการขังน้ำ (เซนติเมตร)	ความกว้างเฉลี่ยของใบ (เซนติเมตร) สัปดาห์ที่				
	6	8	10	12	14
0	6.1 ±0.35[a]	6.5 ±0.38[a]	6.5 ±0.40[a]	7.7 ±0.39[a]	7.3 ±0.43[a]
3	5.4 ±0.04[a]	6.4 ±0.26[a]	8.2 ±0.17[b]	8.6 ±0.21[b]	7.7 ±0.21[ab]
6	5.9 ±0.15[a]	7.3 ±0.17[b]	8.6 ±0.14[b]	9.3 ±0.04[b]	8.6 ±0.25[b]
9	5.6 ±0.12[a]	7.3 ±0.09[b]	8.4 ±0.09[b]	9.1 ±0.10[b]	8.4 ±0.11[b]

อักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึง ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05)



ภาพที่ 5 ความกว้างเฉลี่ยของใบอเมซอนโอซีลอทในแต่ละระดับการขังน้ำ สัปดาห์ที่ 6 –14

ผลผลิตของต้นอเมซอนโอซีลอท คือ ช่อดอก โดยได้ทำการเก็บผลการทดลองของช่อดอกดังนี้ ความยาวเฉลี่ยก้านช่อดอก จำนวนรวมช่อดอกที่เกิด จำนวนรวมข้อในช่อดอก และจำนวนรวมข้อที่เกิดต้นอ่อนของช่อดอก พบว่าความยาวเฉลี่ยก้านช่อดอก ที่ระดับการขังน้ำ 9 เซนติเมตร มีความยาวเฉลี่ยก้านช่อดอกมากที่สุด 76.2 ±4.22 เซนติเมตร รองลงมา ที่ระดับการขังน้ำ 0, 3 และ 6 เซนติเมตรมีความยาวเฉลี่ยก้านช่อดอก 71.4 ±6.86, 68.8 ±2.40 และ 63.7 ±4.14 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนรวมช่อดอกที่เกิด พบว่า ที่ระดับการขังน้ำ 9 เซนติเมตร มีจำนวนรวมช่อดอกมากที่สุด 6.7 ± 0.67 รองลงมา ที่ระดับการขังน้ำ 0, 6 และ 3 เซนติเมตร มีจำนวนรวมช่อดอก 6.3 ±0.88 , 6.0 ±1.00 และ 5.7 ±0.67 ตามลำดับ

จำนวนรวมข้อในช่อดอก พบว่า ที่ระดับการขังน้ำ 9 เซนติเมตร มีจำนวนรวมข้อในช่อดอกมากที่สุด 33.3 ±2.03 รองลงมา ที่ระดับการขังน้ำ 3, 6 และ 0 เซนติเมตร มีจำนวนรวมข้อในช่อดอก 28.3 ±1.76 , 28.3 ±4.06 และ 27.0 ±3.51 ตามลำดับ

และจำนวนรวมข้อที่เกิดต้นอ่อนของช่อดอก พบว่า ที่ระดับการขังน้ำ 9 เซนติเมตร มีจำนวนรวมข้อที่เกิดต้นอ่อนของช่อดอกมากที่สุด 10.0 ±1.53 รองลงมา ที่ระดับการขังน้ำ 3, 0 และ 6 เซนติเมตร มีจำนวนรวมข้อที่เกิดต้นอ่อนของช่อดอก 9.0 ±2.08, 8.0 ±1.73 และ 7.3 ±1.86 ตามลำดับ และเมื่อนำความยาวเฉลี่ยก้านช่อดอก จำนวนรวมช่อดอกที่เกิด จำนวนรวมข้อในช่อดอก และจำนวนรวมข้อที่เกิดต้นอ่อนของช่อดอก แต่ละชุดการทดลองมาเปรียบเทียบทางสถิติ พบว่าความยาวเฉลี่ยก้านช่อดอก จำนวนรวมช่อดอกที่เกิด จำนวนรวมข้อในช่อดอก และจำนวนรวมข้อที่เกิดต้นอ่อนของช่อดอก ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05) (ตารางที่ 5) ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองในต้นข้าว พบว่า ที่ระดับการขังน้ำ 4, 7, และ10 เซนติเมตร มีการสร้างต้นอ่อนและผลผลิตเมล็ดข้าวสูงกว่าที่ระดับการขังน้ำ 13,16 และ 20 เซนติเมตร (Zeng et al., 2003) และ พบว่าต้นข้าวที่ปลูกในระดับการขังน้ำ 9 เซนติเมตร ทำให้ต้นข้าวมีผลผลิตเมล็ดข้าวมากที่สุด (Anbumozhi *et al.*,1998) และสอดคล้องกับการทดลองในพรรณไม้น้ำจำพวกกก (*Bolboschoenus caldwellii*) พบว่า จำนวนต้นของกกที่ระดับการขังน้ำ 10 เซนติเมตร มีจำนวนต้นมากกว่าที่ระดับการขังน้ำ 0 เซนติเมตร มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Hayball and Pearce, 2004)

ตารางที่ 5 ความยาวเฉลี่ยก้านช่อดอก, จำนวนรวมช่อดอกที่เกิด, จำนวนรวมข้อในช่อดอก และจำนวนรวมข้อที่เกิดต้นอ่อนของช่อดอกต้นอเมซอนโอซีลอทในแต่ละระดับน้ำ

ระดับการขังน้ำ (เซนติเมตร)	ความยาวเฉลี่ย (เซนติเมตร)	จำนวนรวมช่อดอกที่เกิด	จำนวนรวมข้อในช่อดอก	จำนวนรวมข้อที่เกิดต้นอ่อน
0	71.4 ±6.86[a]	6.3 ±0.88[a]	27.0 ±3.51[a]	8.0 ±1.73[a]
3	68.8 ±2.40[a]	5.7 ±0.67[a]	28.3 ±1.76[a]	9.0 ±2.08[a]
6	63.7 ±4.14[a]	6.0 ±1.00[a]	28.3 ±4.06[a]	7.3 ±1.86[a]
9	76.2 ±4.22[a]	6.7 ±0.67[a]	33.3 ±2.03[a]	10.0 ±1.53[a]

อักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึง ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

จากการทดลอง การปลูกต้นอเมซอนโอซีลอท ในระดับการขังน้ำที่แตกต่างกัน เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตของอเมซอนโอซีลอท เป็นระยะเวลา 14 สัปดาห์ พบว่า ที่ระดับการขังน้ำ 9 เซนติเมตร มีจำนวนใบสะสมเฉลี่ยมากที่สุด 42.1 ±0.74 ใบ, ความยาวเฉลี่ยของก้านช่อดอกมากที่สุด 76.2 ±4.22 เซนติเมตร, จำนวนรวมช่อดอกที่เกิดมากที่สุด 6.7 ± 0.67 ช่อ, จำนวนรวมข้อในช่อดอกมากที่สุด 33.3 ±2.03 ข้อ และจำนวนรวมข้อที่เกิดต้นอ่อนของก้านช่อดอกมากที่สุด 10.0 ±1.53 ข้อ รวมทั้งที่ระดับการขังน้ำ 6 เซนติเมตร ความสูงเฉลี่ยของต้นสูงที่สุด 41.0±0.68 เซนติเมตร, ความยาวเฉลี่ยของใบมากที่สุด 17.0 ±0.23 เซนติเมตร, ความกว้างเฉลี่ยของใบมากที่สุด 9.3±0.04 เซนติเมตร

จำนวนใบสะสมเฉลี่ยของต้นอเมซอนโอซีลอท, ความยาวเฉลี่ยของก้านช่อดอก, จำนวนรวมช่อดอกที่เกิด, จำนวนรวมข้อในก้านช่อดอก และจำนวนรวมข้อที่เกิดต้นอ่อนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) ความสูงเฉลี่ยของต้น, ความยาวเฉลี่ยของใบ, ความกว้างเฉลี่ยของใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$)

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการทดลองโดยเพิ่มระดับการขังน้ำที่สูงขึ้น เพื่อหาระดับการขังน้ำที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต

2. ควรใช้ระยะเวลาการทดลองที่นานกว่านี้ เพื่อให้ได้ผลการทดลองที่มีค่าความแตกต่างทางสถิติอย่างชัดเจน และประโยชน์ในการนำข้อมูลไปใช้ในอนาคต

3. ควรมีการทดลองกับพรรณไม้น้ำชนิดอื่นๆ เพื่อจะได้ระดับน้ำที่เหมาะสมต่อพรรณไม้น้ำแต่ละชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

99231

เอกสารอ้างอิง

จตุรงค์ จันทร์สี่ทิศ. 2543. การปลูกพืชไม่ใช้ดิน. ศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักเขตร้อน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, อ.กำแพงแสน, จ.นครปฐม. 35 น.

ดิเรก ทองอร่าม. 2546. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน. ธรรมรักษ์การพิมพ์, จ.ราชบุรี. 640 น.

นงนุช เลาหะวิสุทธิ์. 2544. ระบบการเลี้ยงปลาสวยงามร่วมกับพรรณไม้น้ำแบบไร้ดินในระบบปิด. วารสารเคหะการเกษตร 25(7) : 205 – 215 น.

ยงยุทธ โอสถสภา. 2545. ธาตุอาหารพืช. ภาควิชาปฐพีวิทยา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 424 น.

ยุพา วรยศ. 2532. พันธุ์ไม้น้ำ. ภาควิชาชีววิทยา, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยรามคำแหง. 489 น.

วันเพ็ญ มีนกาญจน์, นงนุช เลาหะวิสุทธิ์ และสุภาพ พรหมยศ. 2535. พรรณไม้น้ำสวยงาม. กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 44 น.

วันเพ็ญ มีนกาญจน์ และ กาญจนรี พงษ์ฉวี. 2543 พรรณไม้น้ำสวยงาม. กรมประมง,กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 122 น.

วนาวรรณ จันทร์หนูหงษ์. 2539. พรรณไม้น้ำในตู้กระจก, บริษัทเจเนอรัลบุ๊คส์ จำกัด. กรุงเทพฯ. 94 น.

สุมิตรา ภู่วโรดม. 2547. เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาวิเคราะห์ดินและพืช. ภาควิชาปฐพีวิทยา, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพมหานคร.

อิทธิสุนทร นันทกิจ. 2538. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน. ภาควิชาปฐพีวิทยา. คณะเทคโนโลยีการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 143 -146 น.

Anbumozhi, V., E. Yamaji and T. Tabuchi. 1998. Rice crop growth and yield as in fluenced by changes in ponding water depth, water regime and fertigaftion level. Agricultural Water Management 37: 241-253.

Hayball, N. and M. Pearce. 2004. Influences of simulated grazing and water-depth on the growth of juvenile *Bolboschoenus caldwellii*, *Phragmites australis* and *Schoenoplectus validus* plants. Aquatic Botany 78 : 233-242.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sorrell, B.K., C.C. Tanner and J. P. S. Sukias. 2002. Effects of water depth and substrate on growth and morphology of *Eleocharis sphacelata* : implications for culm support and internal gas transport. Aquatic Botany 73 : 93-106.

Teare, I.D. and Peet, M.M. 1982. Crop-Water Relations. John Wiley & Sons. Newyork. : 547 p.

Zeng, L., S.M. Lesch and C.M. Grieve. 2003. Rice growth and yield respond to changes in water depth and salinity stress. Agricultural Water Management 59 : 67-75.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 สารละลายธาตุอาหารพืช

สายละลาย A	น้ำหนัก(กิโลกรัม)
$Ca(NO_3)_2 . 4H_2O$	3.767
Fe - EDTA	0.094
รวม A	3.862
สารละลาย B	
KNO_3	1.796
KH_2PO_4	0.653
$MgSO_4 . 7H_2O$	1.048
รวม B + Micro	3.526

ธาตุอาหารรอง	น้ำหนัก(กรัม)
$ZnSO_4 . 7H_2O$	4.756
$CuSO_4 . 5H_2O$	1.016
$MnSO_4 . H_2O$	14.194
Boric Acid H_3BL_3	8.894
Ammonium Molybdate	0.343

ละลายในน้ำ 20 ลิตร

สารละลายที่ได้มีความเข้มข้น 200 เท่า

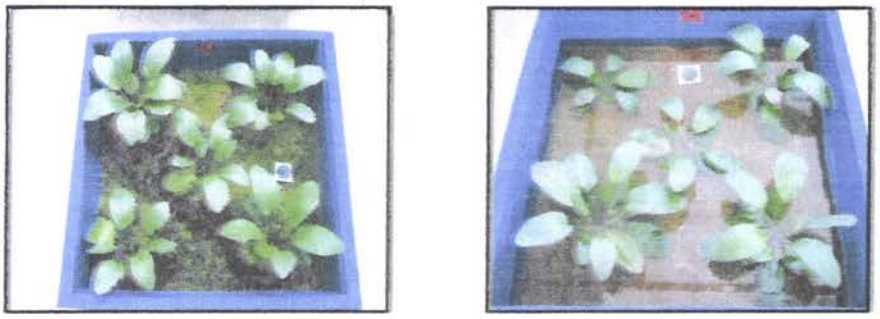
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 2 ค่าการนำไฟฟ้าเฉลี่ย (EC) ในแต่ระดับน้ำ เป็นระยะเวลา 13 สัปดาห์

ระดับการขังน้ำ (เซนติเมตร)	ค่าการนำไฟฟ้าเฉลี่ย(EC) (มิลลิซิเมนต่อเซนติเมตร) สัปดาห์ที่															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Mean±SE	Min - Max
0	0.59	0.48	0.51	0.79	1.05	1.13	0.94	1.05	1.10	1.16	1.18	1.08	1.17	1.09	**0.95 ±0.07**	**0.48 -1.18**
3	0.54	0.43	0.54	0.71	0.93	1.05	0.96	0.97	1.13	1.17	1.16	1.11	1.16	1.02	**0.92 ±0.07**	**0.43 -1.17**
6	0.55	0.42	0.58	0.73	0.97	1.03	0.95	0.95	1.06	1.13	1.15	1.17	1.17	1.09	**0.93 ±0.07**	**0.42 - 1.17**
9	0.56	0.48	0.52	0.75	0.95	1.00	0.93	1.01	1.17	1.17	1.12	1.10	1.11	1.07	**0.92 ±0.07**	**0.48 - 1.17**

ตารางผนวกที่ 3 ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ในแต่ระดับน้ำ เป็นระยะเวลา 13 สัปดาห์

ระดับการขังน้ำ (เซนติเมตร)	ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง(pH) สัปดาห์ที่															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Mean±SE	Min - Max
0	7.54	7.77	7.80	7.95	7.52	7.20	8.19	7.33	7.31	7.19	7.15	7.27	7.33	7.48	7.50 ±0.08	7.15 - 8.19
3	7.56	7.79	8.04	8.80	7.66	6.95	9.29	8.48	8.54	7.45	7.64	7.37	7.72	7.62	7.92 ±0.17	6.95 - 9.29
6	7.53	7.97	8.09	8.51	7.49	7.10	9.08	8.61	7.28	7.65	7.72	7.52	7.75	7.39	7.83 ±0.15	7.10 - 9.08
9	7.42	7.79	8.25	8.57	7.75	7.18	9.25	8.44	7.10	7.83	7.36	7.49	7.53	7.58	7.82 ±0.16	7.10 - 9.25



ภาพผนวกที่ 1 การปลูกต้นอเมซอนโอซีลอทในกะบะยางที่ทดลองการขังน้ำ

ภาพผนวกที่ 2 ลักษณะของก้านช่อดอกและต้นอ่อนของอเมซอนโอซีลอท

ภาพผนวกที่ 3 วิธีการวัดการเจริญเติบโตของอเมซอนโอซีลอท ได้แก่ การวัดความสูงของต้น ความยาวของใบ และความกว้างของใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้