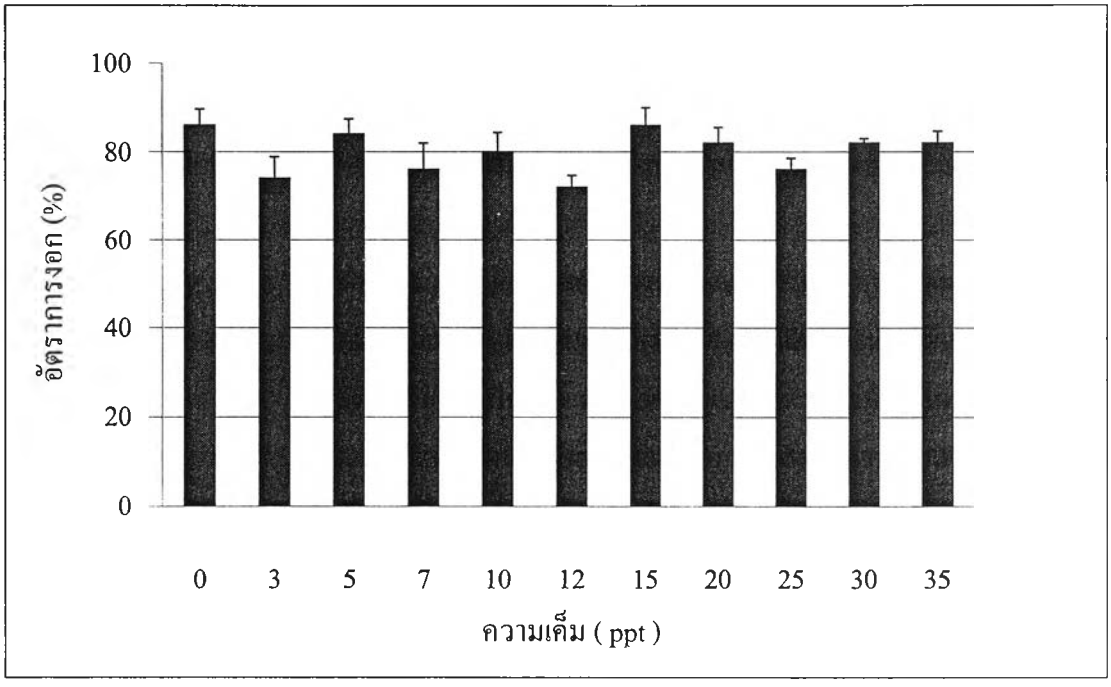
บทที่ 4

ผลการศึกษา

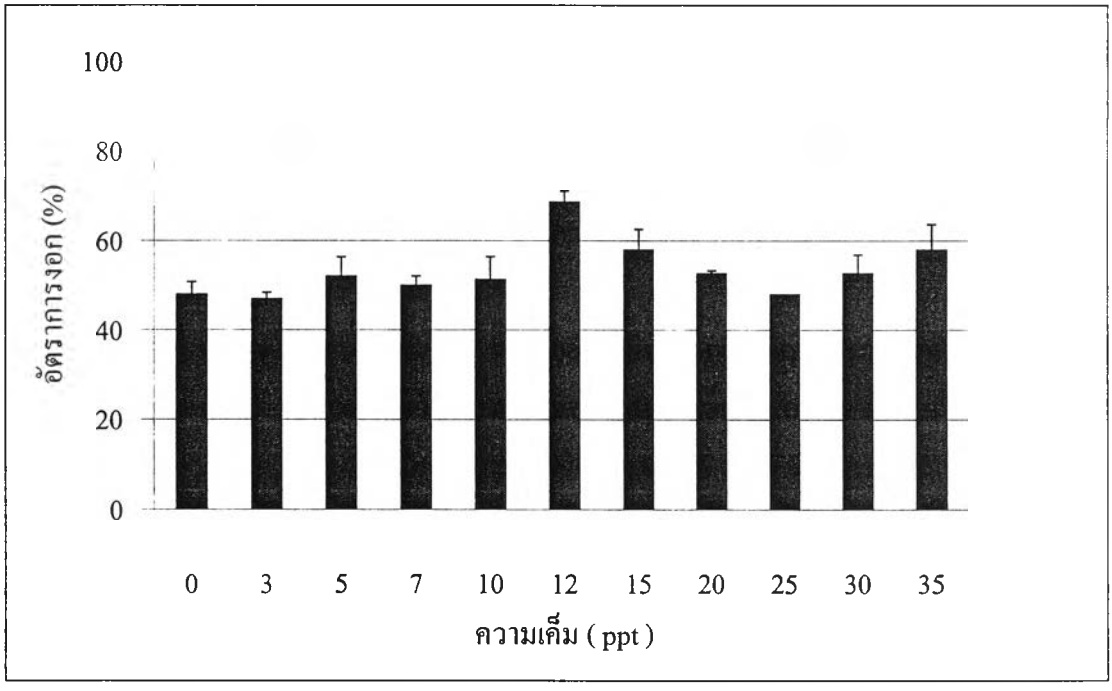
4.1 อัตราการงอก

ลำพูที่ความเค็มของน้ำ 15 ppt มีเปอร์เซ็นต์การงอกมากที่สุดคือ 86% รองลงมาคือที่ความเค็มของน้ำ 5 0 20 30 35 10 7 25 3 และ 12 ppt โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอก 84 82 82 82 82 80 76 76 74 และ 72 ตามลำดับ ดังภาพที่ 4.1 เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ลำแพนพบว่าที่ความเค็มของน้ำ 12 ppt มีเปอร์เซ็นต์การงอกมากที่สุดคือ 69% รองลงมาคือที่ความเค็มของน้ำ 15 35 20 30 5 10 7 0 25 และ 3 ppt โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอก 58 58 53 53 52 51 50 48 48 และ 47 ตามลำดับ ดังภาพที่ 4.2 เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %



ภาพที่ 4.1 อัตราการงอกของลำพูที่ได้รับความเค็มของน้ำระดับต่างกัน



ภาพที่ 4.2 อัตราการงอกของลำแพนที่ได้รับความเค็มของน้ำระดับต่างกัน

4.2 อัตราการรอดตาย

4.2.1 อัตราการรอดตายช่วงเพาะเมล็ดถึงระยะที่ต้นกล้าอายุ 8 สัปดาห์

จากการศึกษาพบว่า อัตราการรอดตายของต้นกล้าลำพูที่มีอายุครบ 8 สัปดาห์ มีแนวโน้มลดลง โดยต้นกล้าที่ได้รับความเค็มของน้ำ 0 - 10 ppt จะเริ่มมีอัตราการรอดตายลดลงจนเมื่อต้นกล้ามีอายุ 6 สัปดาห์ อัตราการตายเริ่มคงที่ ส่วนต้นที่ได้รับความเค็มของน้ำ 12 และ15 ppt จะเริ่มมีอัตราการรอดตายลดลงในช่วงที่ต้นกล้ามีอายุ 5 สัปดาห์แล้วคงที่ ในขณะที่ต้นที่ได้รับความเค็มของน้ำ 20- 35 ppt จะเริ่มมีอัตราการรอดตายลดลงเมื่อต้นกล้ามีอายุ 3 สัปดาห์และมีอัตราการรอดตายลดลงเรื่อยๆ โดยมีอัตราการรอดตายเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยเมื่อต้นกล้ามีอายุ 8 สัปดาห์ดังนี้ 0 ppt(93.31 %) , 7 ppt (92.39%), 12 ppt (92.31%), 15 ppt (92.11%), 5 ppt (91.50%), 3 ppt (90.11%), 10 ppt (87.18%), 20 ppt (76%), 25ppt (36.17%) และ 30 ppt (17.39%) ส่วนที่ 35 ppt ต้นกล้าตายหมดเมื่อมีอายุ 6 สัปดาห์ (ภาพที่ 4.3)

สำหรับลำแพน จากการศึกษาพบว่า ต้นกล้าเริ่มมีอัตราการรอดตายลดลงเมื่อต้นกล้ามีอายุ 3 สัปดาห์ และความเค็มของน้ำมีผลต่ออัตราการรอดตายของต้นกล้าด้วยเช่นกัน โดยมีอัตราการรอดตายเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย เมื่อต้นกล้ามีอายุ 8 สัปดาห์ดังภาพที่ 4.3

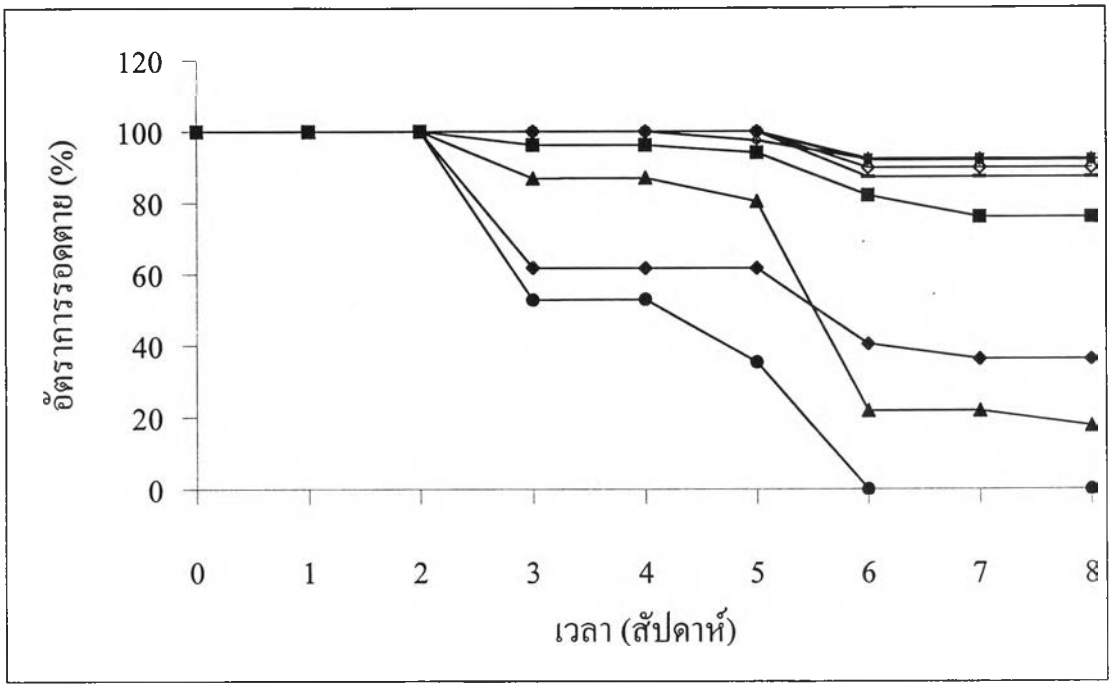
4.2.2 อัตราการรอดตายช่วงการเจริญเป็นต้นกล้าที่มีอายุ 6 เดือน

ลำพู มีอัตราการรอดตายของต้นกล้าลำพูตั้งแต่งอกจนมีอายุได้ 6 เดือนที่เพาะในน้ำเค็ม พบว่าความเค็มของน้ำมีผลต่ออัตราการรอดตายของต้นกล้าคือ พืชจะมีอัตราการรอดตายลดลง ตามความเค็มของน้ำที่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะที่ระดับความเค็ม 35 ppt จะมีอัตราการรอดตายลดลงจนกระทั่งเป็นศูนย์เมื่อเริ่มเข้าเดือนที่ 2 และต้นที่ได้รับความเค็ม 30 25 และ20 ppt จะตายหมดเมื่อเข้าเดือนที่ 3 4 และ 5 ตามลำดับ ส่วนต้นที่ได้รับระดับความเค็มที่เหลือ จะมีอัตราการรอดตายลดลงเช่นกันแต่จะเริ่มมีอัตราการรอดตายคงที่เมื่อต้นกล้ามีอายุได้ 5 เดือน (ภาพที่ 4.4)

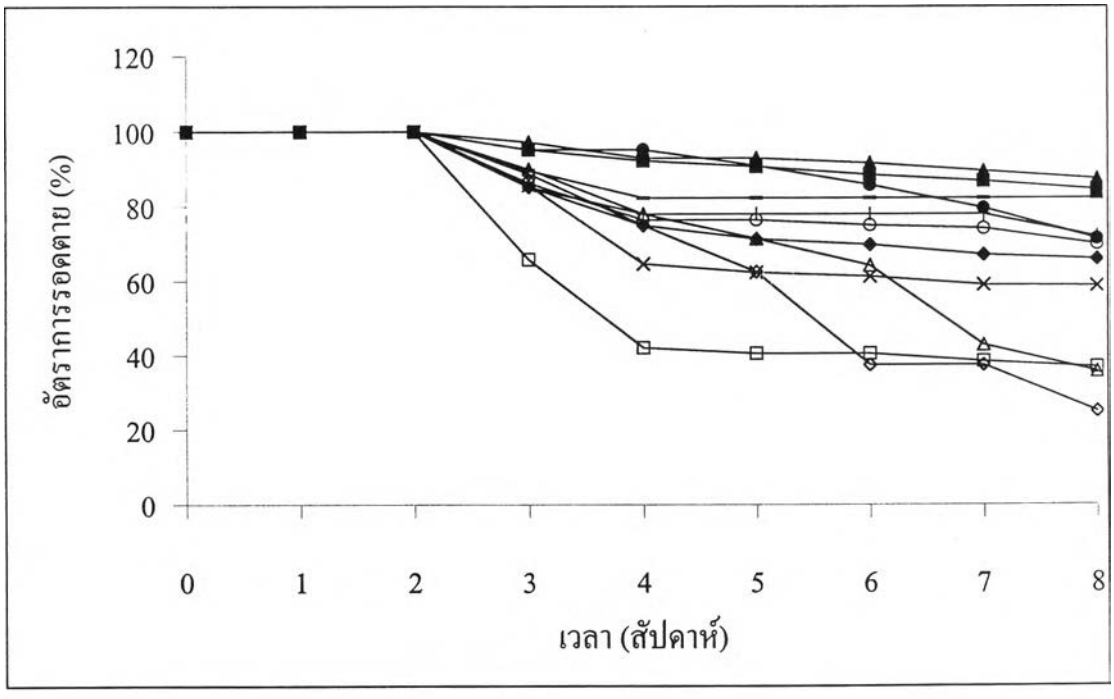
ส่วนลำพูที่เพาะในน้ำจืดก่อนย้ายปลูกลงในน้ำเค็ม ก็พบว่ามีอัตราการรอดตายของต้นกล้าที่ปลูกในที่ความเค็มของน้ำต่างๆเป็นไปในแนวทางเดียวกับชุดที่เพาะในน้ำเค็มคือ อัตราการรอดตายลดลงตามความเค็มที่เพิ่มขึ้น ดังภาพที่ 4.5

ลำแพน มีอัตราการรอดตายของต้นกล้าลำแพนมีผลในทิศทางตรงกันข้ามกับลำพูคือ ลำแพนมีอัตราการรอดตายลดลงเมื่อได้รับความเค็มลดลง โดยเฉพาะที่ระดับความเค็ม 0 ppt จะมีอัตราการรอดตายเป็นศูนย์เมื่อเข้าเดือนที่ 5 ในขณะที่ระดับความเค็มอื่นๆจะมีอัตราการรอดตายลดลงในช่วง 1-2 เดือนแรก หลังจากนั้นอัตราการรอดตายค่อนข้างคงที่ ดังภาพที่ 4.4

ส่วนลำแพนที่เพาะในน้ำจืดก่อนย้ายปลูกลงในน้ำเค็ม ก็พบว่ามีอัตราการรอดตายของต้นกล้าที่ปลูกในที่ความเค็มของน้ำต่างๆเป็นไปในแนวทางเดียวกับชุดที่เพาะในน้ำเค็มคือ อัตราการรอดตายลดลงตามความเค็มที่ลดลง ดังภาพที่ 4.5



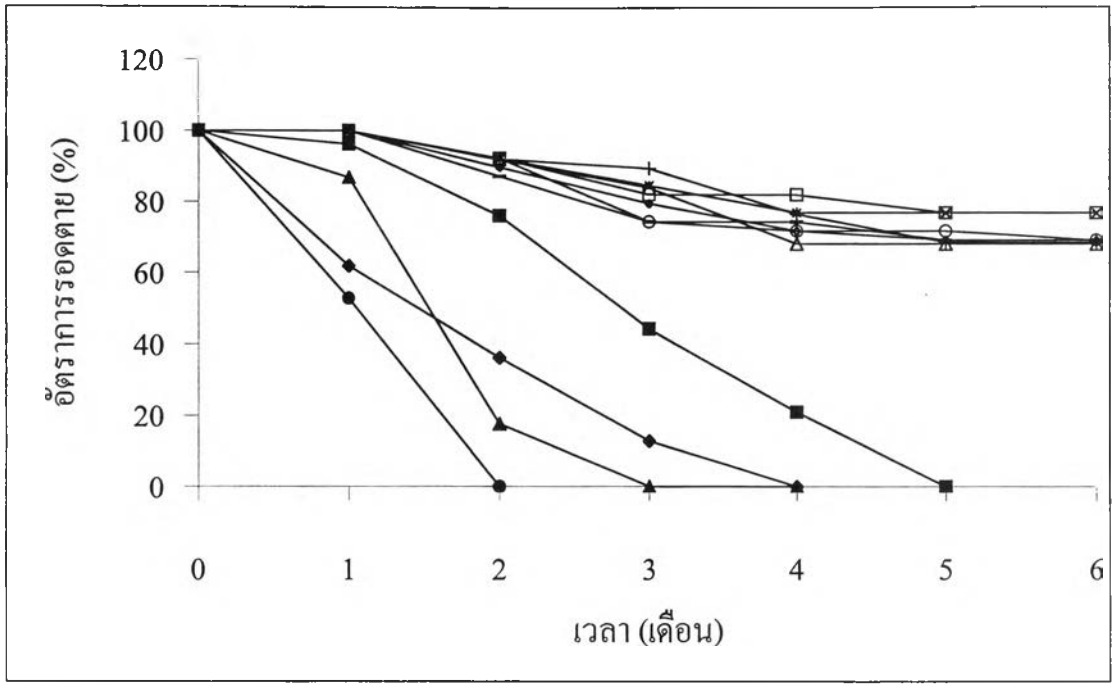
ก. ลำพู



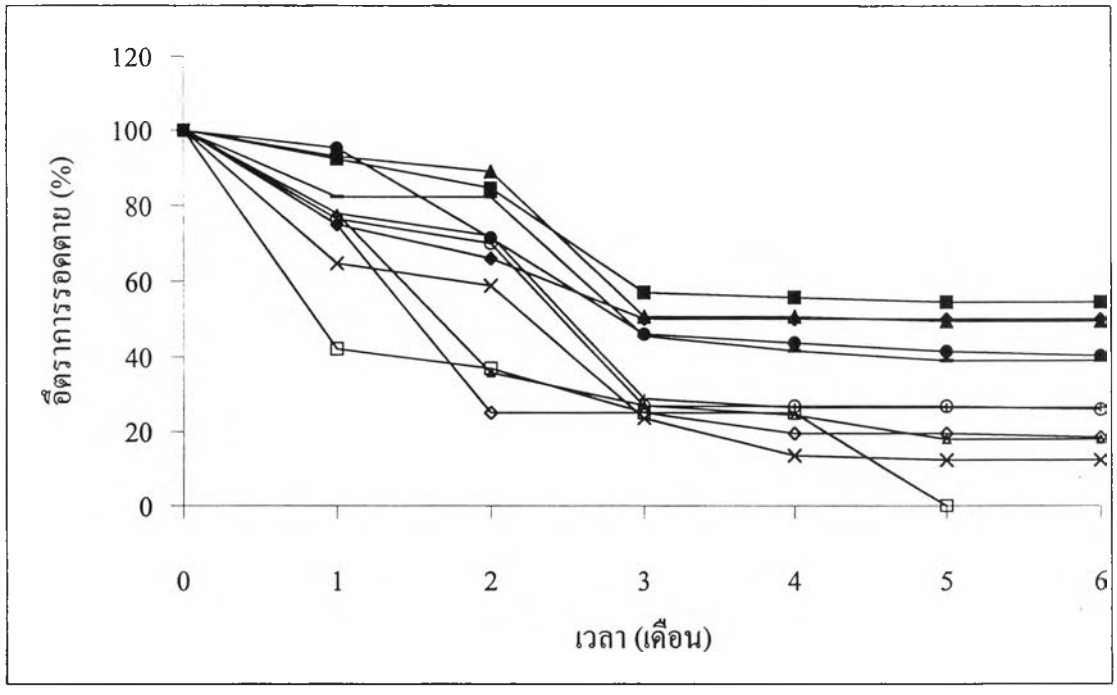
ข. ลำแพน

□ 0 ppt ◇ 3 ppt △ 5 ppt × 7 ppt − 10 ppt ○ 12 ppt
\+ 15 ppt ■ 20 ppt ◆ 25 ppt ▲ 30 ppt ● 35 ppt

ภาพที่ 4.3 เปรียบเทียบอัตราการรอดตายในช่วงเริ่มงอกเป็นเวลา 8 สัปดาห์เมื่อได้รับความเค็มของน้ำระดับต่างกัน



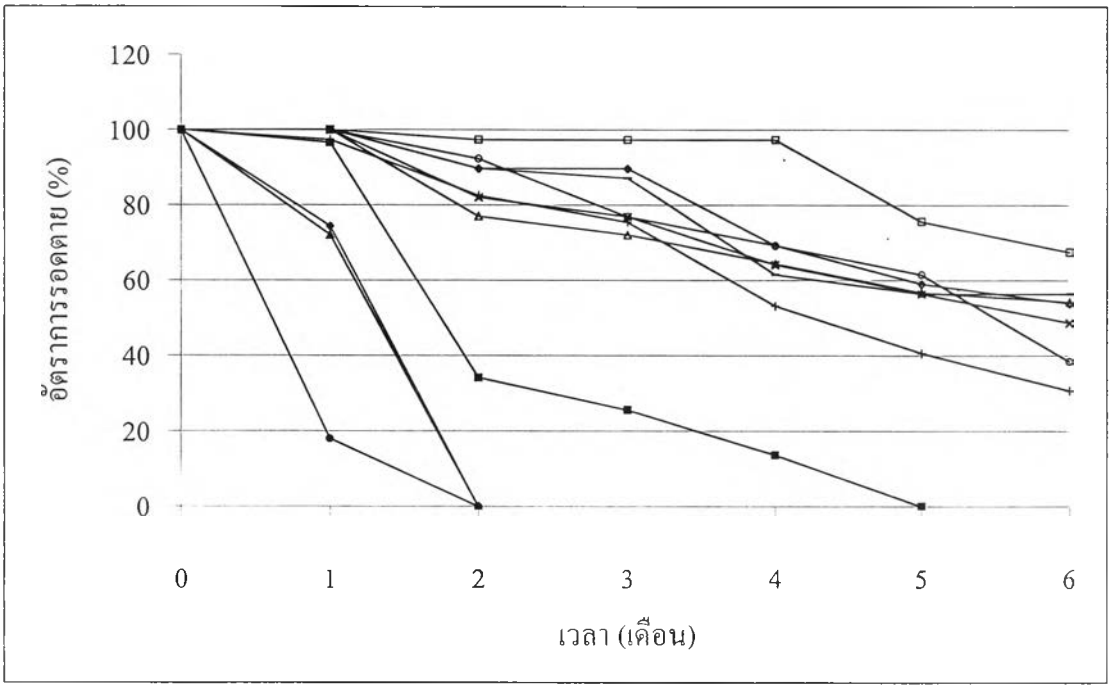
ก. ลำพู



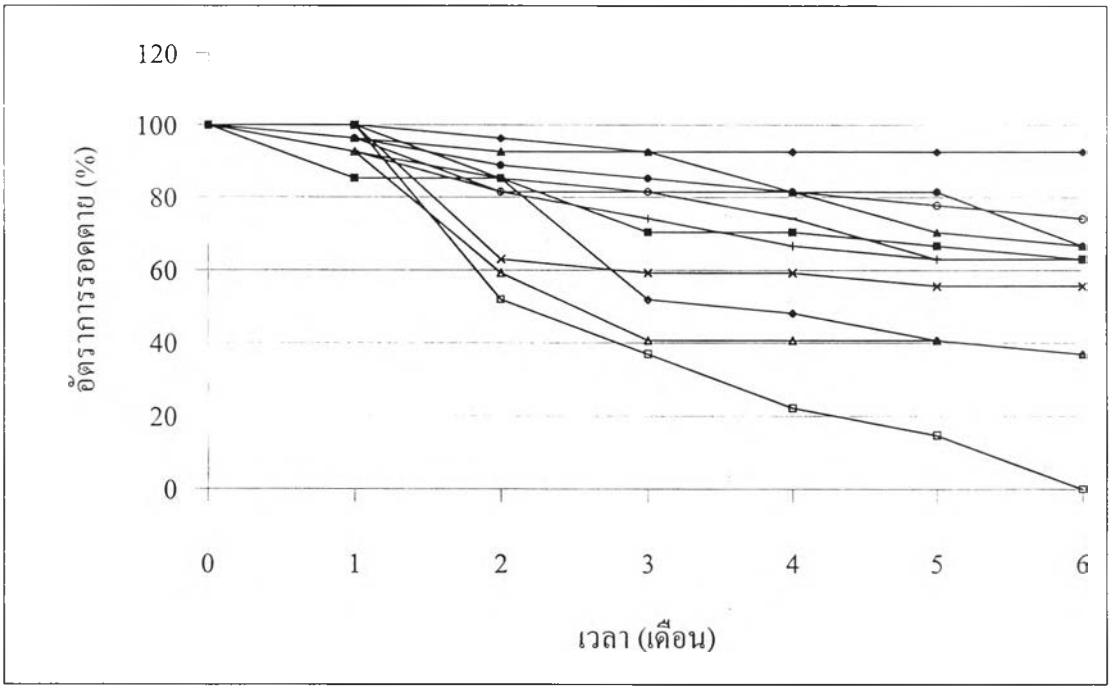
ข. ลำแพน

□ 0 ppt ◇ 3 ppt △ 5 ppt × 7 ppt − 10 ppt ○ 12 ppt
+ 15 ppt ■ 20 ppt ◆ 25 ppt ▲ 30 ppt ● 35 ppt

ภาพที่ 4.4 เปรียบเทียบอัตราการรอดตายในช่วงเริ่มงอกเป็นเวลา 6 เดือนเมื่อได้รับความเค็มของน้ำระดับต่างกัน



ก. ลำพู



ข. ลำแพน

□ 0 ppt ◇ 3 ppt △ 5 ppt × 7 ppt − 10 ppt ○ 12 ppt
+ 15 ppt ▩ 20 ppt ◆ 25 ppt ▲ 30 ppt ● 35 ppt

ภาพที่ 4.5 เปรียบเทียบอัตราการรอดตายของลำพูและลำแพนที่เพาะในน้ำจืดก่อนได้รับความเค็มของน้ำระดับต่างกันเป็นเวลา 6 เดือน

4.3 อัตราการเจริญเติบโต

4.3.1 น้ำหนักแห้งและอัตราการเจริญเติบโตสัมพัทธ์

ลำพู ที่ระดับความเค็มของน้ำเค็มต่ำพบว่าน้ำหนักแห้งของต้นกล้าสูงกว่าที่ระดับความเค็มของน้ำสูง โดยจะพบว่าที่ที่ความเค็มของน้ำ 0 ppt จะมีน้ำหนักแห้งมากที่สุด และจะลดน้อยลงตามความเค็มที่เพิ่มขึ้น ดังภาพที่ 4.6 เช่นเดียวกับอัตราการเจริญเติบโตสัมพัทธ์ ที่มีค่าลดลงตามความเค็มของน้ำที่เพิ่มขึ้น ส่วนอัตราส่วนของรากต่อต้น พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ดังตารางที่ 4.1

ส่วนลำพูที่เพาะในน้ำจืดก่อนย้ายปลูกลงในน้ำเค็ม พบว่ามีน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่ปลูกในที่ความเค็มของน้ำต่างๆเป็นไปในแนวทางเดียวกับชุดที่เพาะในน้ำเค็มคือ ที่ความเค็มของน้ำ 0 ppt จะมีน้ำหนักแห้งมากที่สุด และจะลดลงตามความเค็มที่เพิ่มขึ้น ดังภาพที่ 4.7 เช่นเดียวกับอัตราการเจริญเติบโตสัมพัทธ์ ที่มีค่าลดลงตามความเค็มของน้ำที่เพิ่มขึ้น ส่วนอัตราส่วนของรากต่อต้น พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน ดังตารางที่ 4.2

ลำแพน ที่ความเค็มของน้ำ 12-20 ppt ต้นกล้ามีน้ำหนักแห้งสูงที่สุด โดยเฉพาะที่ระดับความเค็ม 15 ppt จะมีน้ำหนักแห้งสูงที่สุด ในขณะที่ระดับความเค็มของน้ำอื่นๆจะมีน้ำหนักแห้งน้อยกว่า โดยเฉพาะที่ระดับความเค็มต่ำ (3-7 ppt) และที่ระดับความเค็มสูง (35 ppt) ต้นกล้าจะมีน้ำหนักแห้งต่ำที่สุด และเมื่อนำไปคำนวณค่าทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ดังภาพที่ 4.6 เช่นเดียวกับอัตราการเจริญเติบโตสัมพัทธ์ก็พบว่าที่ความเค็มของน้ำ 12-20 ppt มีค่ามากที่สุด และจะมีอัตราการเจริญเติบโตสัมพัทธ์ลดลงตามความเค็มที่เพิ่มขึ้นและลดลง ส่วนอัตราส่วนของรากต่อต้น พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน ดังตารางที่ 4.1

ส่วนลำแพนที่เพาะในน้ำจืดก่อนย้ายปลูกลงในน้ำเค็ม ก็พบว่ามีน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่ความเค็มของน้ำ 7-10 ppt มีค่าสูงที่สุด ในขณะที่ระดับความเค็มของน้ำอื่นๆจะมีน้ำหนักแห้งน้อยกว่า โดยเฉพาะที่ระดับความเค็มต่ำ (3 ppt) และที่ระดับความเค็มสูง (30-35 ppt) ต้นกล้าจะมีน้ำหนักแห้งต่ำที่สุด และเมื่อนำไปคำนวณค่าทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%ดังภาพที่ 4.7 เช่นเดียวกับอัตราการเจริญเติบโตสัมพัทธ์ก็ได้ผลในทางเดียวกัน ส่วนอัตราส่วนของรากต่อต้น พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน ดังตารางที่ 4.2

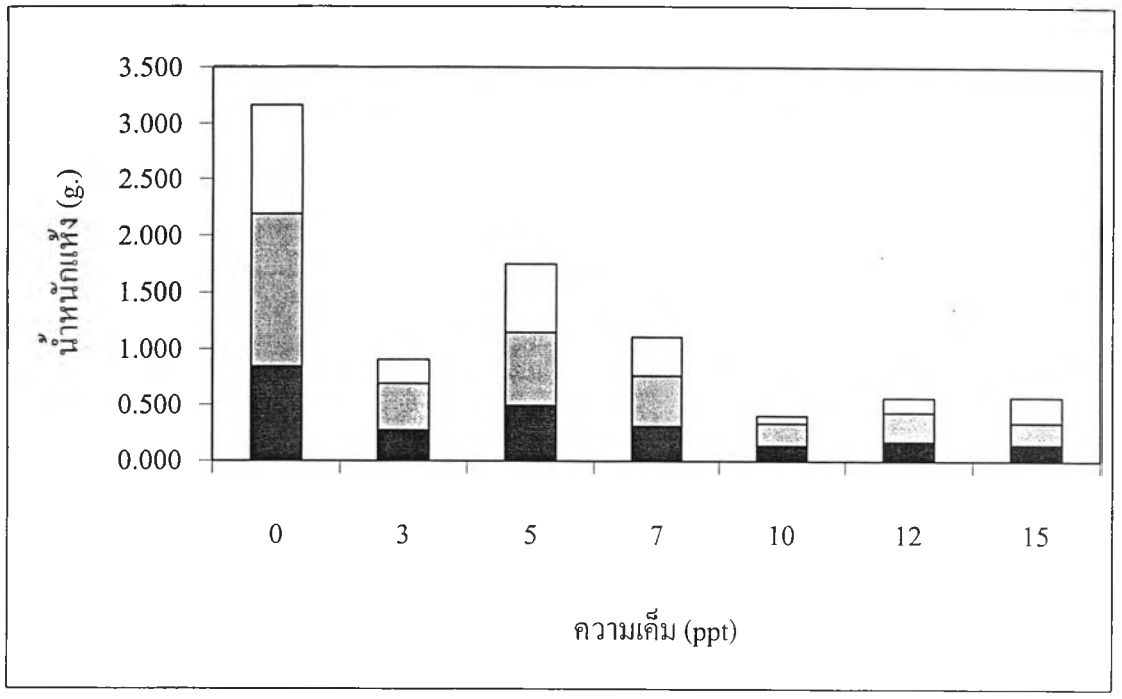
4.3.2 การเจริญเติบโตทางด้านความสูง

ลำพูที่ระดับความเค็มของน้ำต่ำจะพบการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของต้นกล้าสูงกว่าที่ระดับความเค็มของน้ำสูง โดยจะพบว่าที่ที่ความเค็มของน้ำ 0 ppt จะมีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงมากที่สุด และจะลดน้อยลงตามความเค็มที่เพิ่มขึ้น ดังภาพที่ 4.8, 4.10 และเมื่อนำไปคำนวณค่าทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

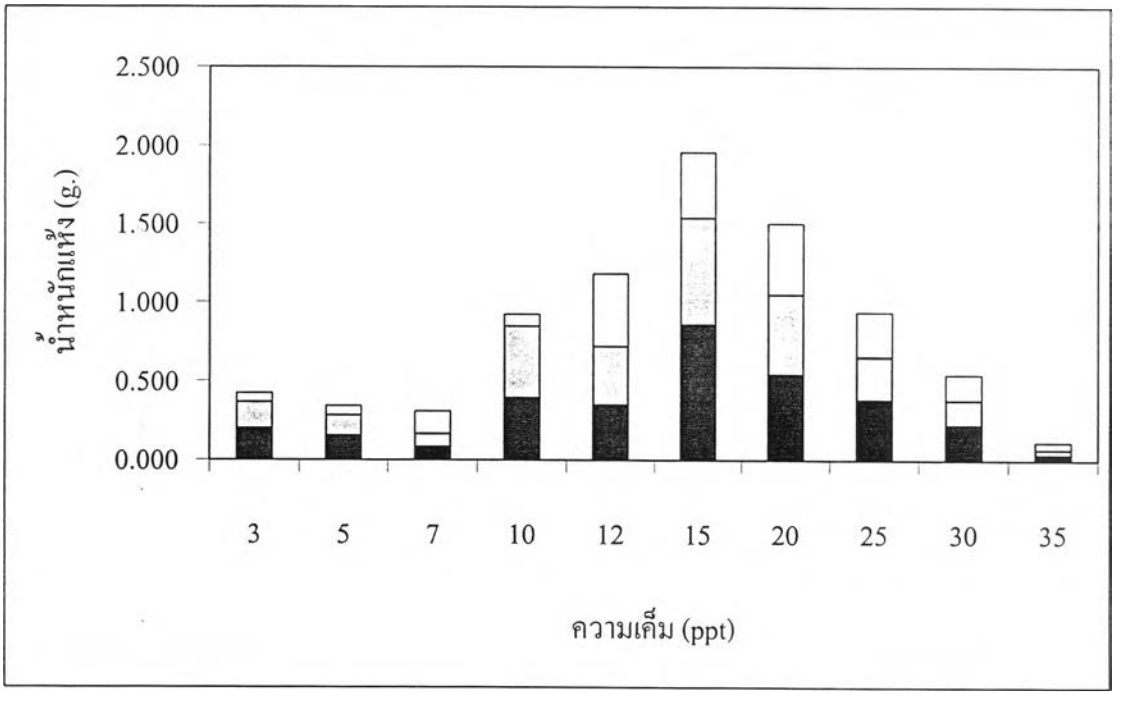
ส่วนลำพูที่เพาะในน้ำจืดก่อนย้ายปลูกลงในน้ำเค็ม ก็พบว่ามีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของต้นกล้าที่ปลูกในที่ความเค็มของน้ำต่างๆเป็นไปในแนวทางเดียวกับชุดที่เพาะในน้ำเค็มคือ ที่ความเค็มของน้ำ 0 ppt จะมีน้ำหนักแห้งมากที่สุด และจะลดลงตามความเค็มที่เพิ่มขึ้น ดังภาพที่ 4.9 และเมื่อนำไปคำนวณค่าทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ลำแพน การเจริญเติบโตของน้ำความเค็ม10-20 ppt ทำให้ต้นกล้ามีการเจริญทางดความสูงสูงที่สุด ในขณะที่ระดับความเค็มของน้ำที่เหลือจะมีความสูงน้อยกว่า โดยเฉพาะที่ระดับความเค็มน้อย (0 ppt) และที่ระดับความเค็มสูงๆ (30-35 ppt) จะมีการเจริญทางด้านความสูงต่ำที่สุด ดังภาพที่ 4.8, 4.10 และเมื่อนำไปคำนวณค่าทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ส่วนลำแพนที่เพาะในน้ำจืดก่อนย้ายปลูกลงในน้ำเค็ม ก็พบว่ามีการเจริญทางด้านความสูงสูงที่สุดที่ความเค็มของน้ำ 10 12 และ 20 ppt ในขณะที่ระดับความเค็มของน้ำที่เหลือจะมีความสูงน้อยกว่า โดยเฉพาะที่ระดับความเค็มน้อย (0-3 ppt) และที่ระดับความเค็มสูงๆ (30-35 ppt) จะมีการเจริญทางด้านความสูงต่ำที่สุด ดังภาพที่ 4.9 และเมื่อนำไปคำนวณค่าทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



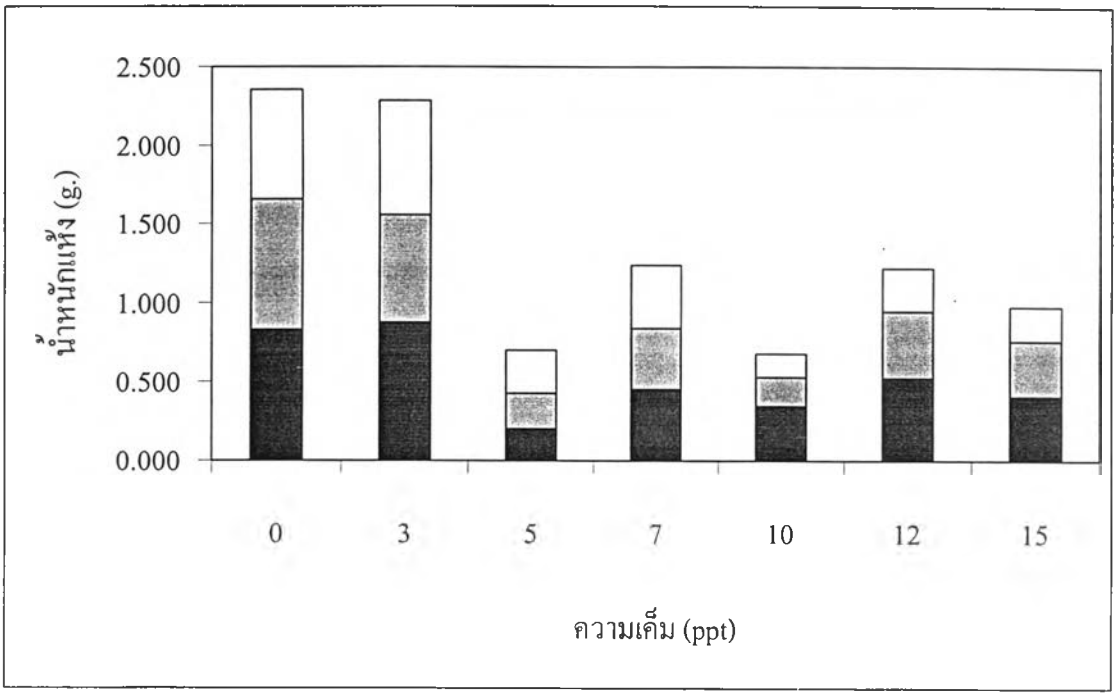
ก. ลำพู



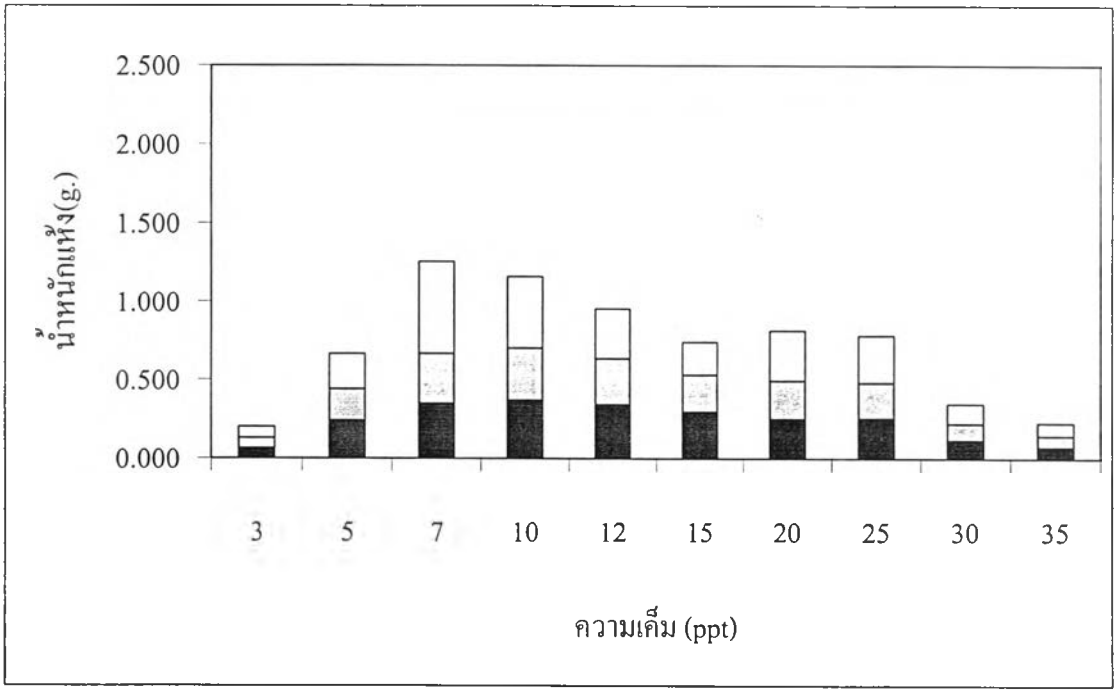
ข. ลำแพน

ราก ลำต้น ใบ

ภาพที่ 4.6 การเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของลำพูและลำแพนที่ได้รับความเค็มของน้ำระดับต่างกัน



ก. ลำพู



ข. ลำแพน

ราก ลำต้น ใบ

ภาพที่ 4.7 การเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของลำพูและลำแพนที่เพาะในน้ำจืดก่อนได้รับความเค็มของน้ำระดับต่างกัน

ตารางที่ 4.1 แสดงน้ำหนักแห้งรวมและส่วนต่างๆของพืช Root : Shoot ratio และ Relative Growth Rate

Salinity (ppt)	Dry weight (g.)				Root : Shoot Ratio	Relative Growth Rate ($mg\ g^{-1}d^{-1}$)
	Root	Shoot	leaf	total		
0	0.844	1.346	0.968	3.158	0.627	47.94
3	0.271	0.423	0.215	0.909	0.641	40.46
5	0.498	0.654	0.594	1.746	0.762	44.39
7	0.311	0.455	0.344	1.110	0.684	41.68
10	0.133	0.205	0.063	0.401	0.650	35.56
12	0.169	0.268	0.130	0.567	0.630	37.65
15	0.144	0.200	0.228	0.572	0.717	37.69

ก. ลำพู

Salinity (ppt)	Dry weight (g.)				Root : Shoot Ratio	Relative Growth Rate ($mg\ g^{-1}d^{-1}$)
	Root	Shoot	leaf	Total		
3	0.200	0.169	0.055	0.424	1.186	35.68
5	0.152	0.135	0.055	0.342	1.125	33.83
7	0.082	0.084	0.143	0.309	0.970	33.19
10	0.394	0.453	0.074	0.921	0.870	40.35
12	0.349	0.370	0.464	1.183	0.942	41.86
15	0.854	0.687	0.415	1.956	1.243	44.97
20	0.542	0.508	0.455	1.505	1.068	43.37
25	0.382	0.275	0.280	0.937	1.391	40.51
30	0.223	0.158	0.161	0.542	1.407	37.06
35	0.036	0.034	0.045	0.115	1.042	26.49

ข. ลำแพน

I20690861

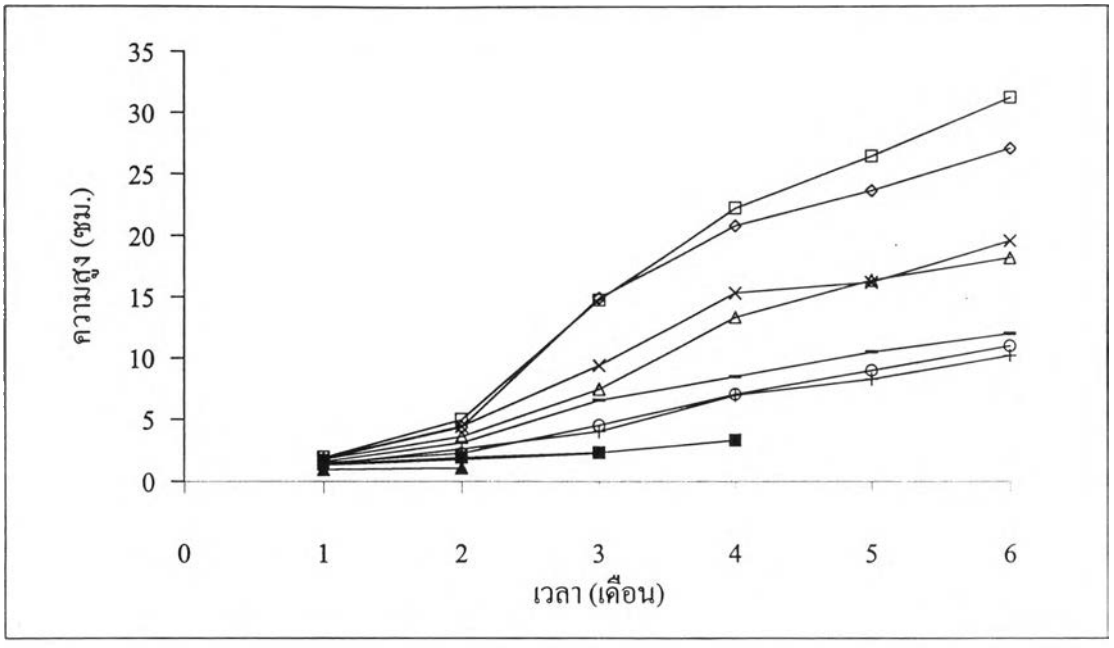
ตารางที่ 4.2 แสดงน้ำหนักแห้งรวมและส่วนต่างๆของพืช Root : Shoot ratio และ Relative Growth Rate ที่เพาะในน้ำจืด

Salinity (ppt)	Dry weight (g.)				Root : Shoot Ratio	Relative Growth Rate ($mg\ g^{-1}d^{-1}$)
	Root	Shoot	Leaf	Total		
0	0.831	0.825	0.699	2.355	0.976	46.19
3	0.877	0.681	0.726	2.284	1.288	46.01
5	0.201	0.229	0.275	0.705	0.891	38.95
7	0.454	0.389	0.396	1.239	1.168	42.34
10	0.345	0.187	0.149	0.681	1.842	38.75
12	0.524	0.424	0.270	1.218	1.238	42.24
15	0.407	0.354	0.216	0.977	1.131	40.92

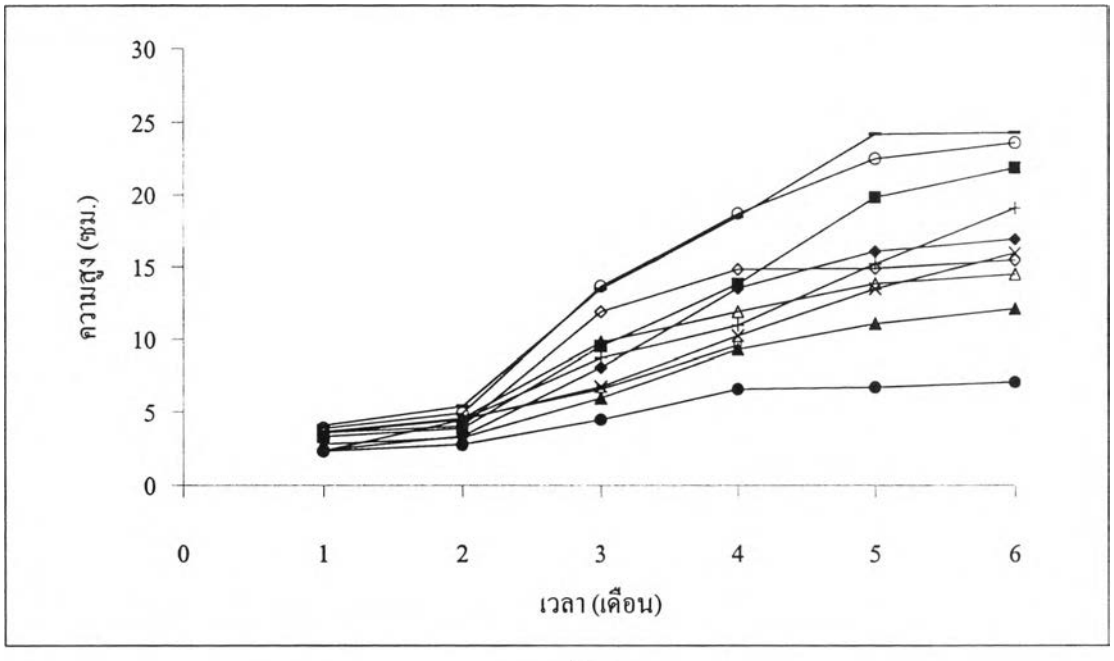
ก. ลำพู

Salinity (ppt)	Dry weight (g.)				Root : Shoot Ratio	Relative Growth Rate ($mg\ g^{-1}d^{-1}$)
	Root	shoot	Leaf	total		
3	0.064	0.065	0.070	0.199	0.991	30.53
5	0.238	0.204	0.224	0.666	1.154	38.42
7	0.347	0.320	0.588	1.255	1.165	42.33
10	0.368	0.335	0.455	1.158	1.092	41.83
12	0.340	0.296	0.316	0.952	1.154	40.64
15	0.295	0.238	0.206	0.739	1.237	39.07
20	0.251	0.246	0.315	0.812	1.028	39.65
25	0.254	0.228	0.300	0.782	1.102	39.42
30	0.116	0.107	0.124	0.347	1.049	34.26
35	0.073	0.072	0.083	0.228	0.963	31.46

ข. ลำแพน



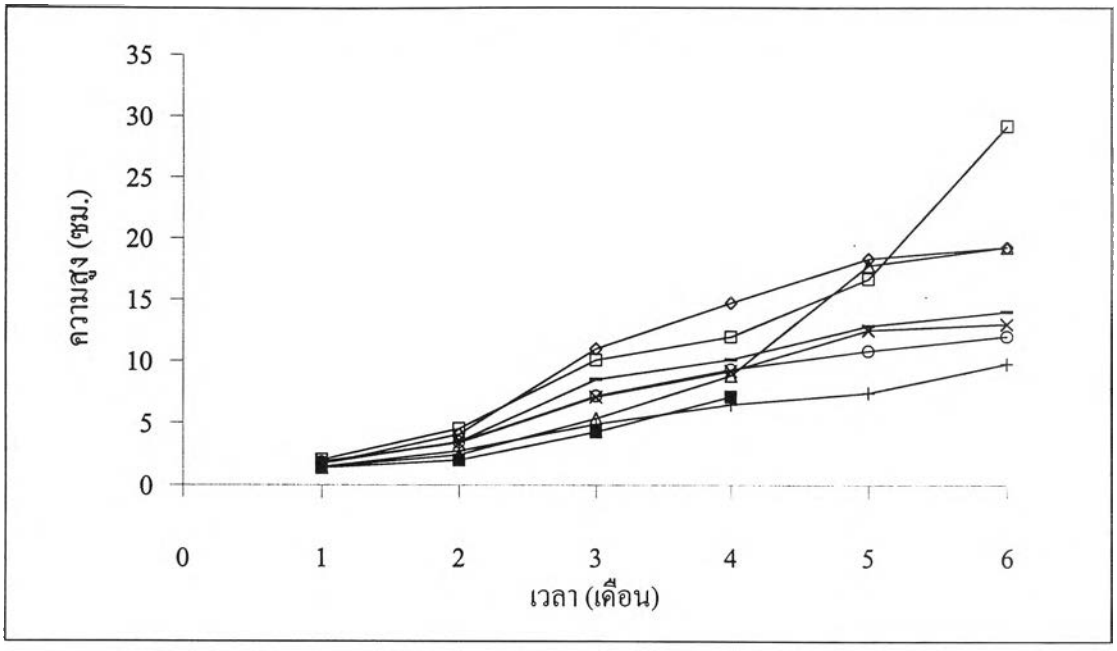
ก. ลำพู



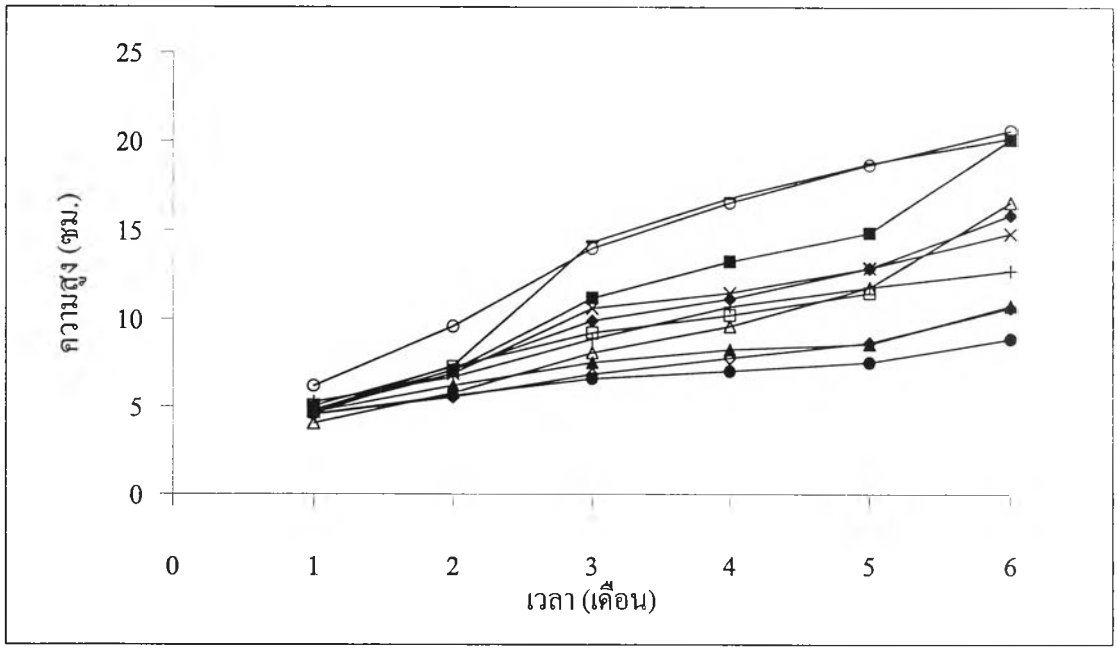
ข. ลำแพน

□ 0 ppt ◇ 3 ppt △ 5 ppt × 7 ppt − 10 ppt ○ 12 ppt
+ 15 ppt ■ 20 ppt ◆ 25 ppt ▲ 30 ppt ● 35 ppt

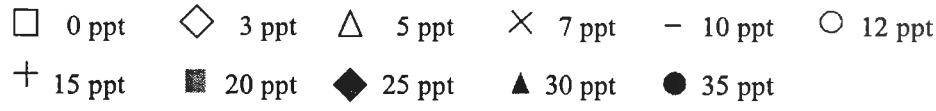
ภาพที่ 4.8 การเปรียบเทียบความสูงลำต้นของลำพูและลำแพนที่ได้รับความเค็มของน้ำระดับต่างกัน



ก. ลำพู

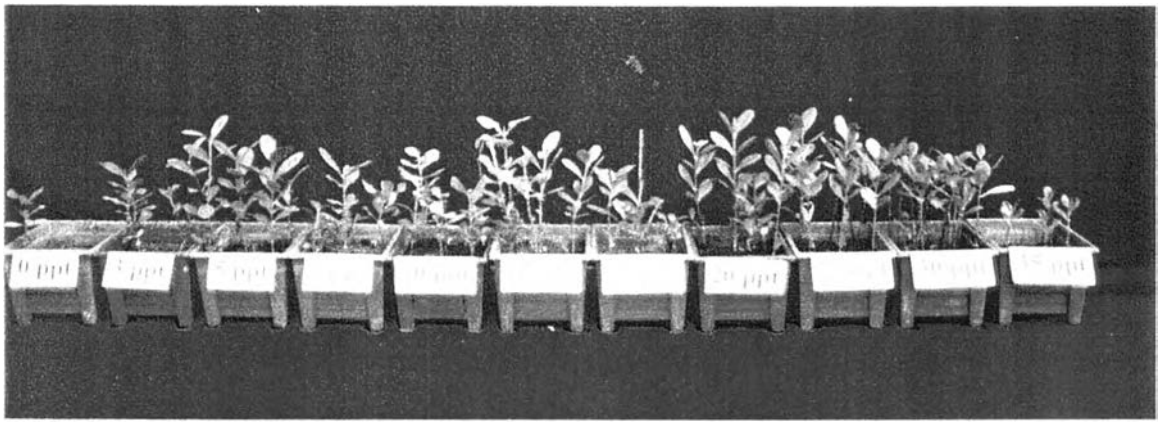


ข. ลำแพน



ภาพที่ 4.9 การเปรียบเทียบความสูงลำต้นของลำพูและลำแพนที่เพาะในน้ำจืดก่อนได้รับความเค็มของน้ำระดับต่างกัน

ก. ลำพู



ข. ลำแพน

ภาพที่ 4.10 การเปรียบเทียบความสูงของลำพูและลำแพนที่ได้รับความเค็มของน้ำระดับต่างกันเมื่อมีอายุ 6 เดือน

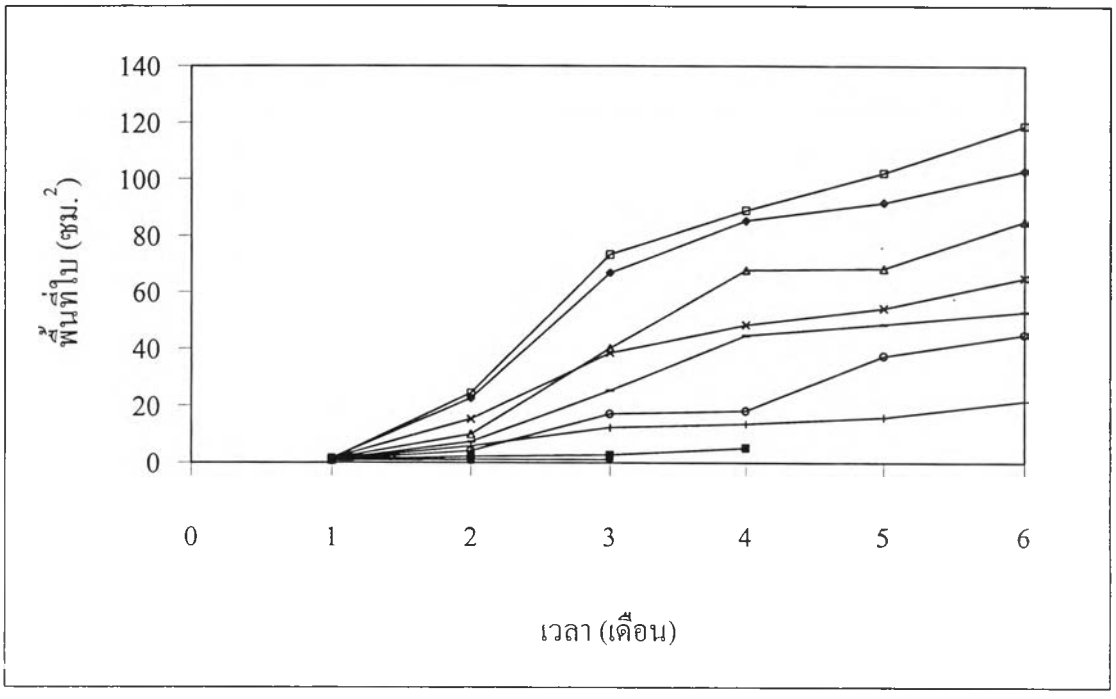
4.4 พื้นที่ใบ จำนวนใบและการร่วงของใบ

ลำพูที่เพาะในน้ำเค็ม พบว่า ระดับความเค็มของน้ำต่ำจะพบพื้นที่ใบและจำนวนใบของต้นกล้าสูงกว่าที่ระดับความเค็มของน้ำสูง โดยจะพบว่าที่ที่ความเค็มของน้ำ 0 ppt จะมีพื้นที่ใบและจำนวนใบมากที่สุดคือ 118.94 ซม^2 และ 32ใบตามลำดับ และจะลดน้อยลงตามความเค็มที่เพิ่มขึ้นโดยจะมีพื้นที่ใบและจำนวนใบน้อยที่สุดที่ความเค็มของน้ำ 15 ppt มีพื้นที่ใบและจำนวนใบเฉลี่ยเท่ากับ 21.67 ซม^2 และ 19 ใบตามลำดับและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ดังภาพที่ 4.11 และ4.13 ส่วนจำนวนใบที่ร่วงพบว่าที่ความเค็มของน้ำ 0 ppt จะมีจำนวนใบร่วงมากที่สุดคือมีจำนวนใบที่ร่วงเฉลี่ยเท่ากับ 25 ใบ ในขณะที่ความเค็มอื่นๆจะมีใบที่ร่วงน้อยกว่า โดยที่ความเค็มของน้ำ 10-15 ppt มีจำนวนใบที่ร่วงน้อยที่สุดเท่ากับ 15 ใบ ดังภาพที่ 4.15 และเมื่อนำไปคำนวณค่าทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

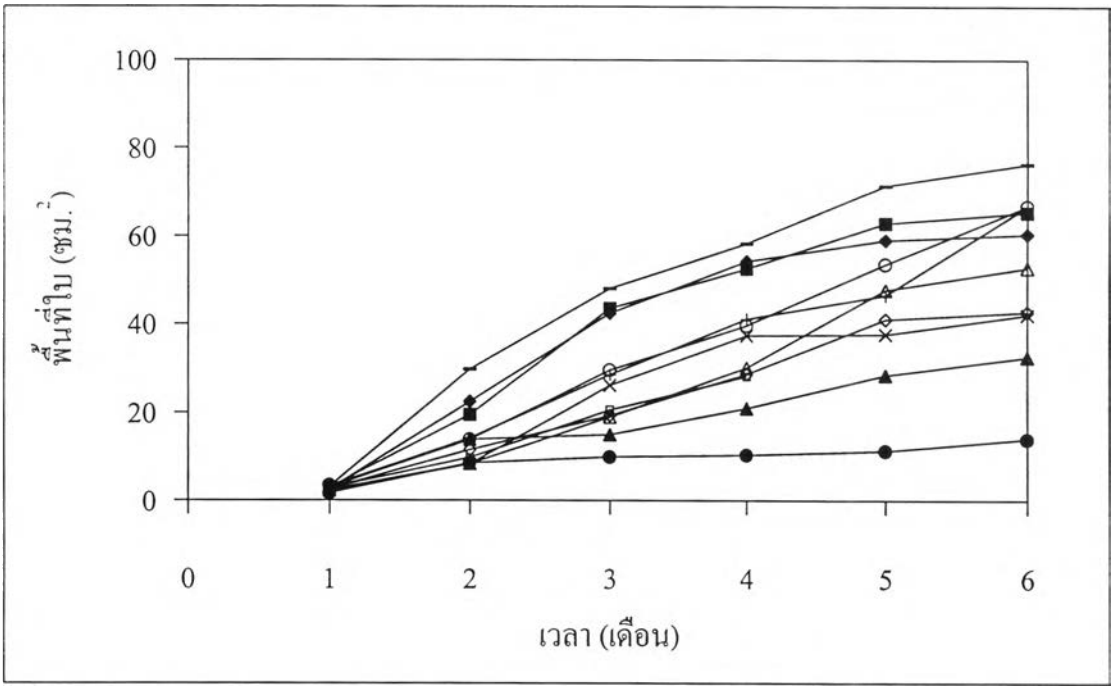
ส่วนลำพูที่เพาะในน้ำจืดก่อนย้ายปลูกลงในน้ำเค็ม ก็พบว่าที่ระดับความเค็มของน้ำต่ำจะพบพื้นที่ใบและจำนวนใบของต้นกล้ามากกว่าที่ระดับความเค็มของน้ำสูง โดยจะพบว่าที่ที่ความเค็มของน้ำ 0 ppt จะมีพื้นที่ใบและจำนวนใบมากที่สุดเช่นกันคือ 85 ซม^2 และ 23ใบตามลำดับ และจะลดน้อยลงตามความเค็มที่เพิ่มขึ้นโดยจะมีพื้นที่ใบและจำนวนใบน้อยที่สุดที่ความเค็มของน้ำ 15 ppt เช่นกันคือมีพื้นที่ใบและจำนวนใบเฉลี่ยเท่ากับ 18 ซม^2 และ 19ใบตามลำดับ ดังภาพที่ 4.12 และ 4.14 และเมื่อนำไปคำนวณค่าทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ส่วนจำนวนใบที่ร่วงพบว่าไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละระดับความเค็มอย่างมีนัยสำคัญคือมีจำนวนใบที่ร่วงเฉลี่ยอยู่ในช่วง 14-18 ใบ ดังภาพที่ 4.16

ลำแพนพบว่าในชุดที่เพาะในน้ำเค็มที่ความเค็มของน้ำ 10 ppt จะมีพื้นที่ใบเฉลี่ยมากที่สุดคือ 76.29 ซม^2 รองลงมาคือที่ความเค็มของน้ำ 12-25 ppt จะมีพื้นที่ใบเฉลี่ยเท่ากับ 66.67 ซม^2 66.67ซม^2 65.3ซม^2 และ 60.33 ซม^2 ตามลำดับ ส่วนจำนวนใบเฉลี่ยมากที่สุดที่ความเค็มของน้ำ 10-12 ppt เท่ากับ 25-26 ใบ ส่วนจำนวนใบที่ร่วงพบว่า ที่ความเค็มของน้ำ 10 ppt มีจำนวนใบที่ร่วงมากที่สุดคือมีจำนวนใบที่ร่วงเฉลี่ยเท่ากับ 17 ใบ และจะลดน้อยลงในความเค็มของน้ำที่เพิ่มขึ้นและน้อยลง คือพื้นที่ใบเฉลี่ย จำนวนใบเฉลี่ยและจำนวนใบที่ร่วงเฉลี่ยน้อยที่สุดที่ความเค็มของน้ำ 35 ppt มีพื้นที่ใบเฉลี่ยเท่ากับ 13.97 ซม^2 จำนวนใบเฉลี่ยเท่ากับ 15ใบ และจำนวนใบที่ร่วงเฉลี่ยเท่ากับ 9 ใบ ดังภาพที่ 4.11 4.13 และ4.15 และเมื่อนำไปคำนวณค่าทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

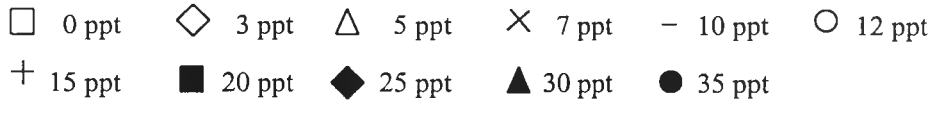
ส่วนชุดที่เพาะในน้ำจืดก่อนย้ายลงน้ำเค็มนั้นที่ความเค็มของน้ำ 20 ppt จะมีพื้นที่ใบเฉลี่ยมากที่สุดคือ 84.45 ซม^2 รองลงมาคือที่ความเค็มของน้ำ 7 5 10 12 15 25 ppt จะมีพื้นที่ใบเฉลี่ยเท่ากับ 71.42 ซม^2 66.41ซม^2 63.37 ซม^2 58.79 ซม^2 56.31ซม^2 และ 53.06 ซม^2 ตามลำดับ ส่วนจำนวนใบเฉลี่ยและจำนวนใบที่ร่วงมากที่สุดที่ความเค็มของน้ำ 10 ppt เท่ากับ 27 ใบ และ 19 ใบ ตามลำดับ และจะลดน้อยลงตามความเค็มของน้ำที่เพิ่มขึ้นและน้อยลง คือพื้นที่ใบเฉลี่ย จำนวนใบเฉลี่ยและจำนวนใบที่ร่วงน้อยที่สุดที่ความเค็มของน้ำ 35 ppt มีพื้นที่ใบเฉลี่ยเท่ากับ 17.76 ซม^2 จำนวนใบเฉลี่ยเท่ากับ 16 ใบ และจำนวนใบที่ร่วงเฉลี่ยเท่ากับ 12 ใบ ดังภาพที่ 4.12 4.14 และ 4.16 และเมื่อนำไปคำนวณค่าทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ



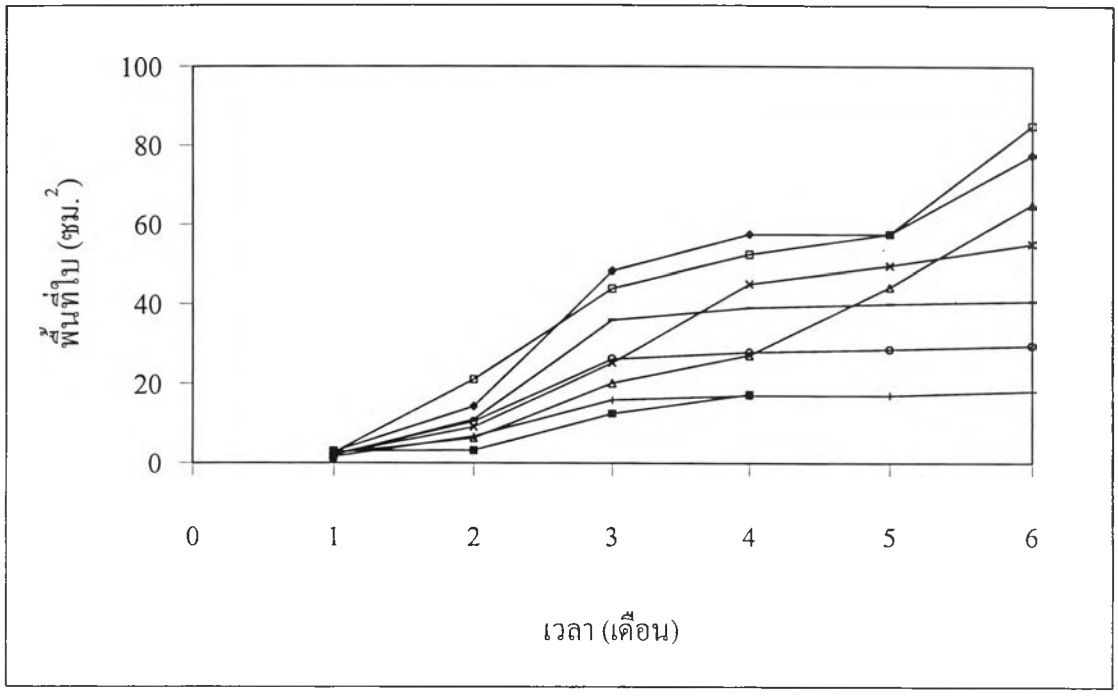
ก. ลำพู



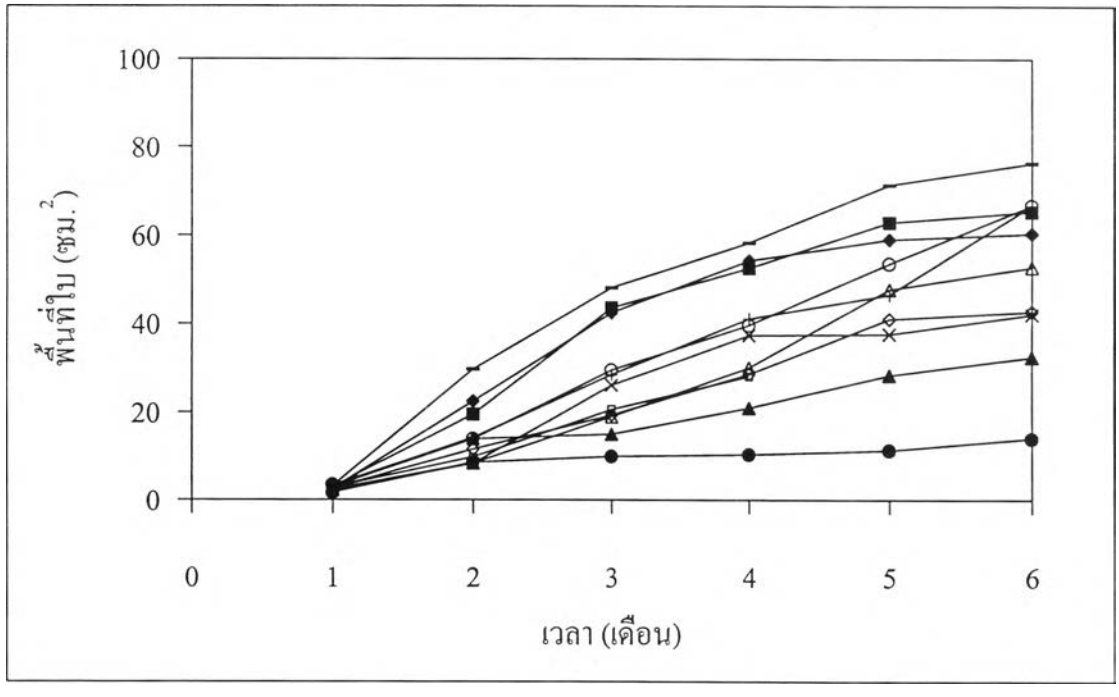
ข. ลำแพน



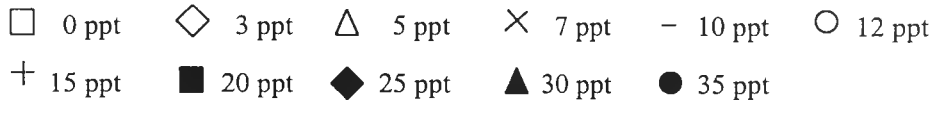
ภาพที่ 4.11 เปรียบเทียบความแตกต่างของพื้นที่ใบเมื่อได้รับความเค็มของน้ำระดับต่างกัน



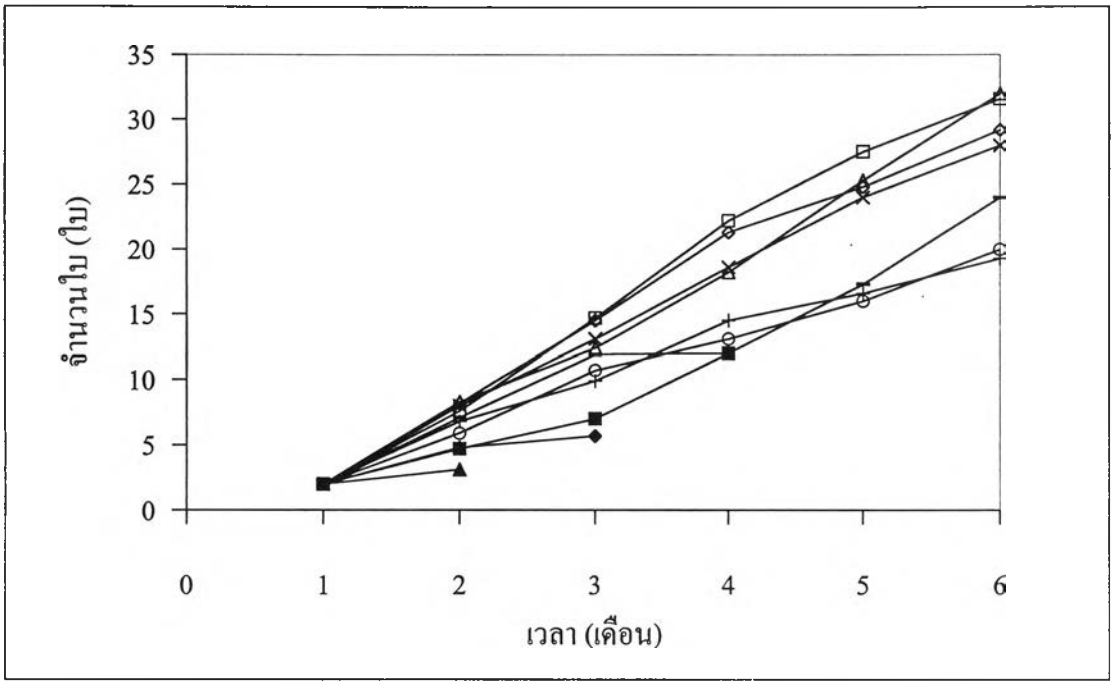
ก. ลำพู



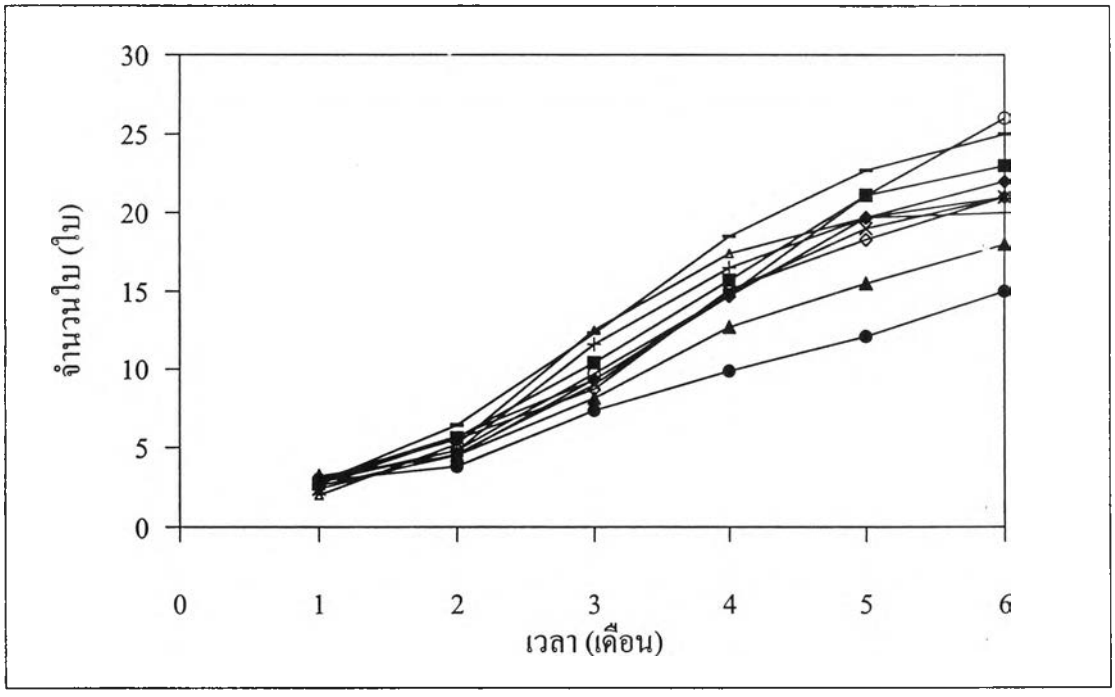
ข. ลำแพน



ภาพที่ 4.12 เปรียบเทียบความแตกต่างของพื้นที่ใบที่เพาะในน้ำจืดก่อนได้รับความเค็มของน้ำระดับต่างกัน



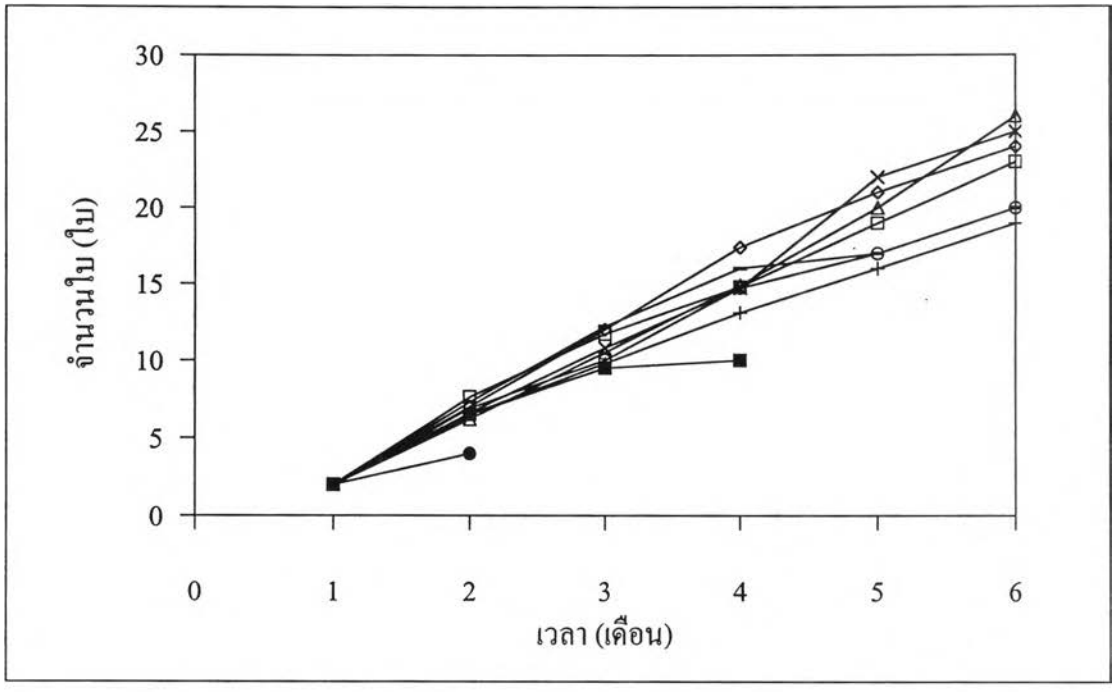
ก. ลำพู



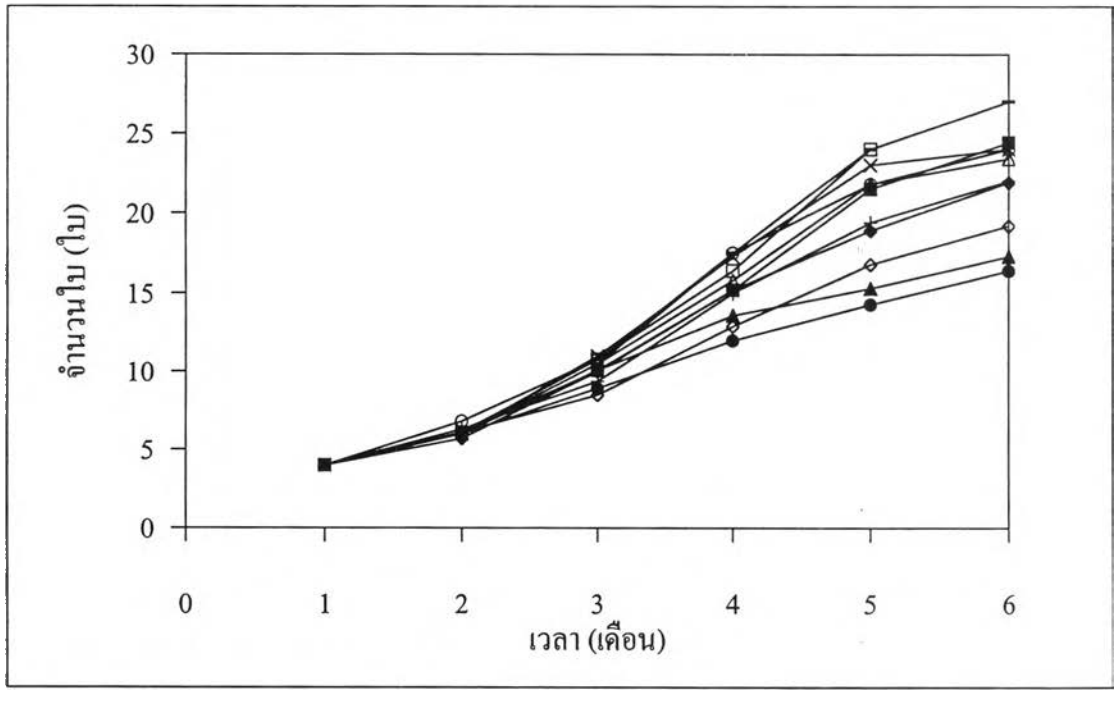
ข. ลำแพน

□ 0 ppt ◇ 3 ppt △ 5 ppt × 7 ppt − 10 ppt ○ 12 ppt
+ 15 ppt ■ 20 ppt ◆ 25 ppt ▲ 30 ppt ● 35 ppt

ภาพที่4.13 เปรียบเทียบความแตกต่างของจำนวนใบเมื่อได้รับความเค็มของน้ำระดับต่างกัน



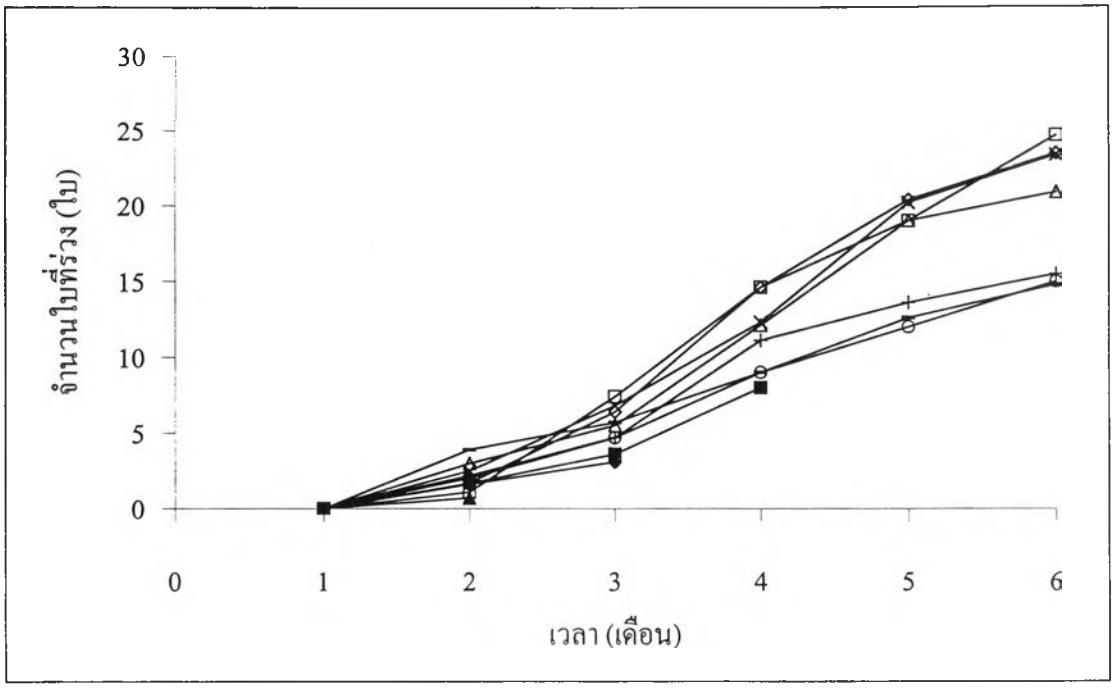
ก. ลำพู



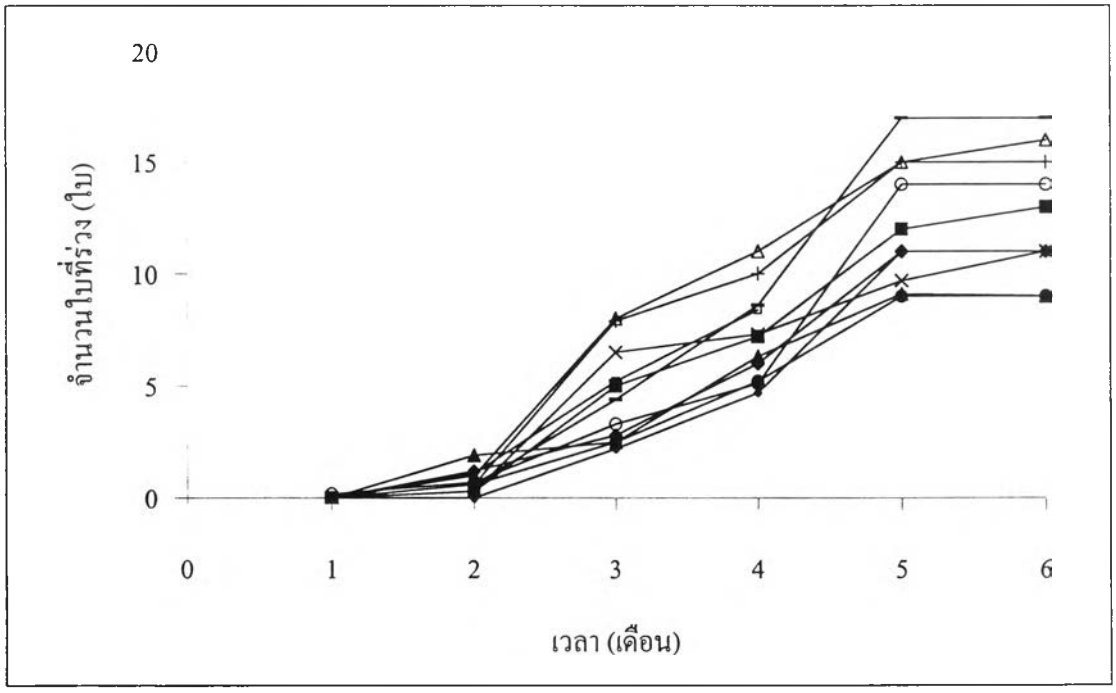
ข. ลำแพน

□ 0 ppt ◇ 3 ppt △ 5 ppt × 7 ppt − 10 ppt ○ 12 ppt
+ 15 ppt ■ 20 ppt ◆ 25 ppt ▲ 30 ppt ● 35 ppt

ภาพที่4.14 เปรียบเทียบความแตกต่างของจำนวนใบที่เพาะในน้ำจืดก่อนได้รับความเค็มของน้ำระดับต่างกัน



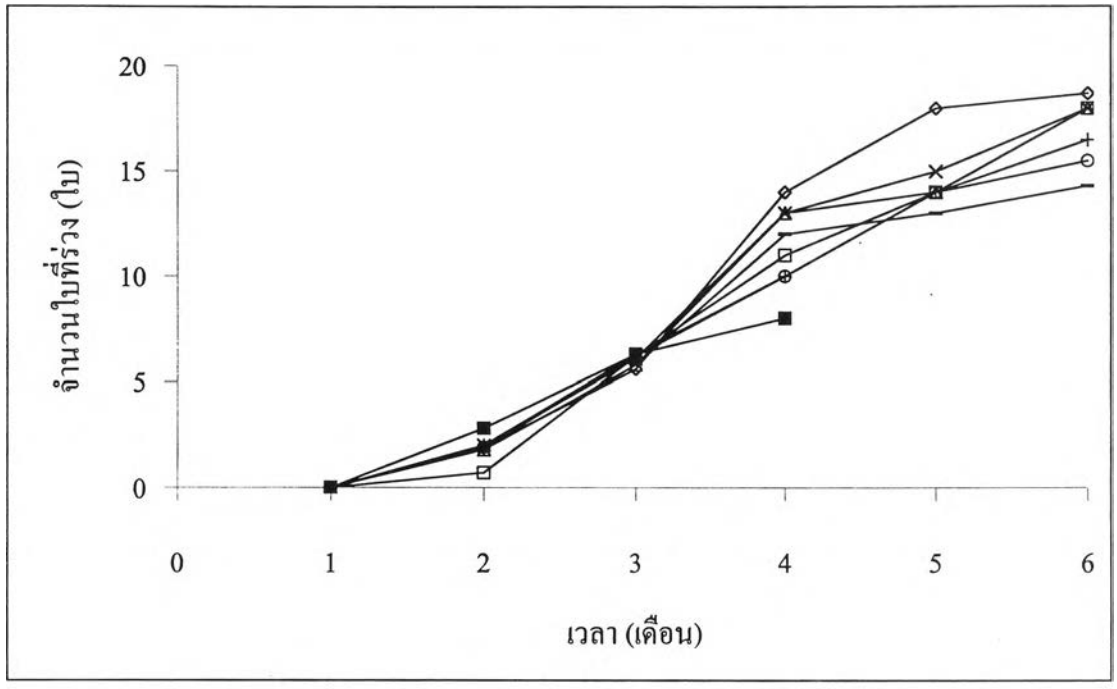
ก. ลำพู



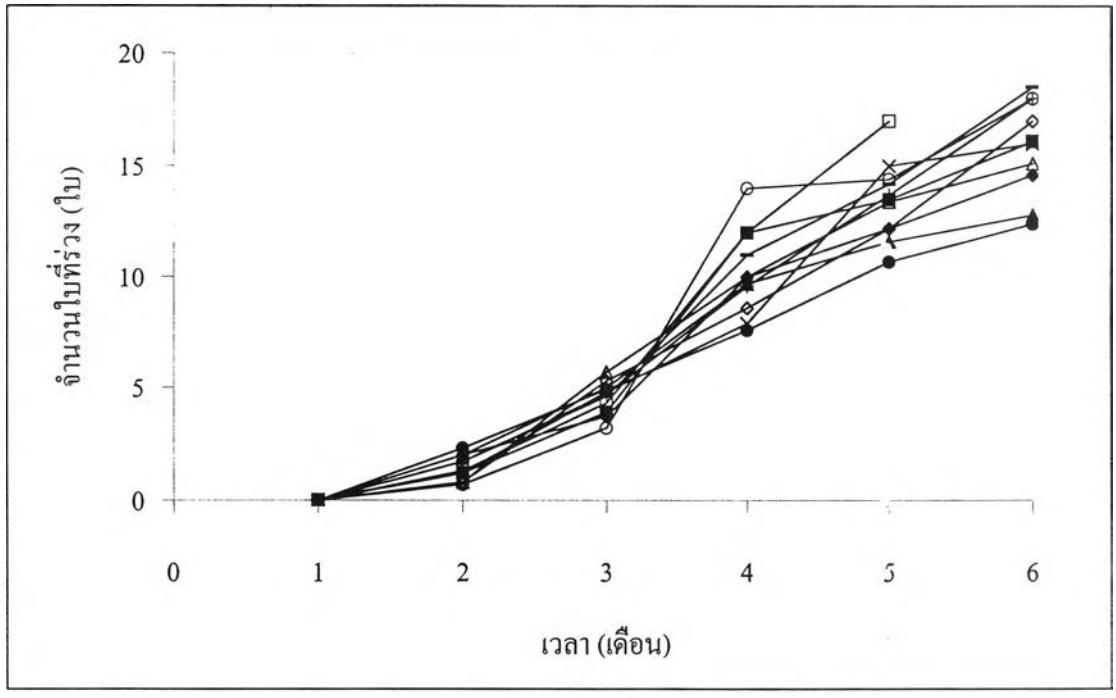
ข. ลำแพน

□ 0 ppt ◇ 3 ppt △ 5 ppt × 7 ppt – 10 ppt ○ 12 ppt
+ 15 ppt ■ 20 ppt ◆ 25 ppt ▲ 30 ppt ● 35 ppt

ภาพที่4.15 เปรียบเทียบความแตกต่างของการร่วงของใบเมื่อได้รับความเค็มของน้ำระดับต่างกัน



ก. ลำพู



ข. ลำแพน

□ 0 ppt ◇ 3 ppt △ 5 ppt × 7 ppt − 10 ppt ○ 12 ppt
+ 15 ppt ■ 20 ppt ◆ 25 ppt ▲ 30 ppt ● 35 ppt

ภาพที่4.16 เปรียบเทียบความแตกต่างของการร่วงของใบที่เพาะในน้ำจืดก่อนได้รับความเค็มของน้ำระดับต่างกัน

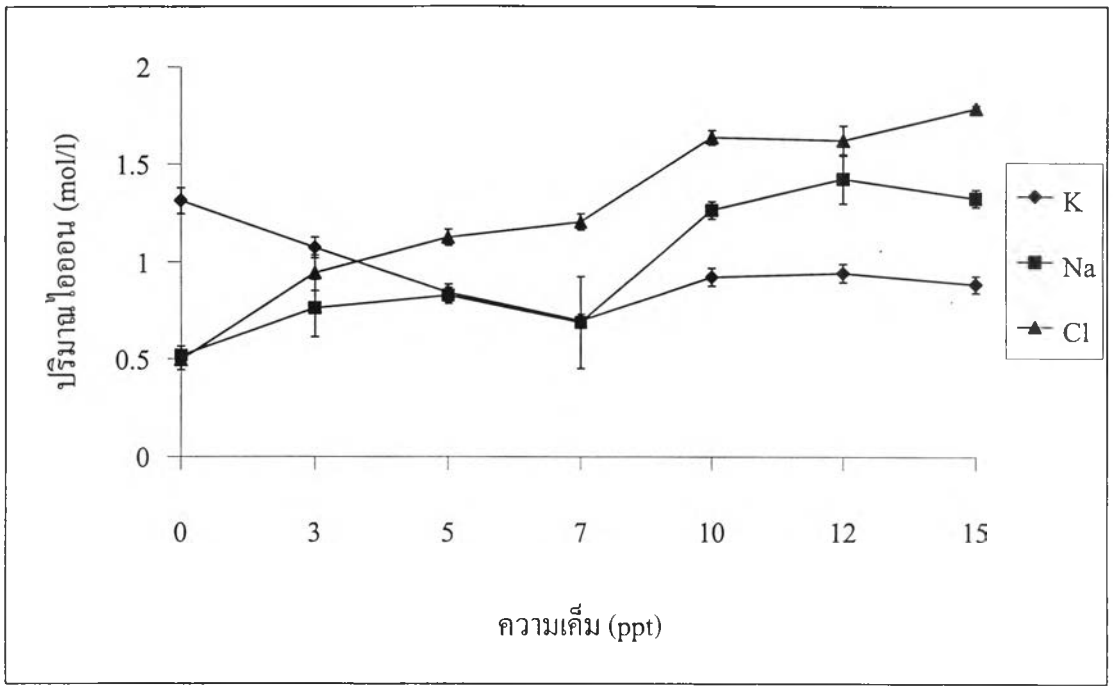
4.5 การสะสมของ โซเดียม คลอไรด์ และ โปแทสเซียมในต้น ราก และใบ

ลำพูการสะสมของโซเดียม คลอไรด์ และโปแตสเซียมไอออน ทั้งต้นแสดงไว้ดังภาพที่ 4.17 และผลเปรียบเทียบของการสะสมของโซเดียม คลอไรด์ และโปแตสเซียมไอออน ในลำต้น ราก ใบกับน้ำเค็มที่ระดับต่างๆ ดังตารางที่ 4.3-4.5

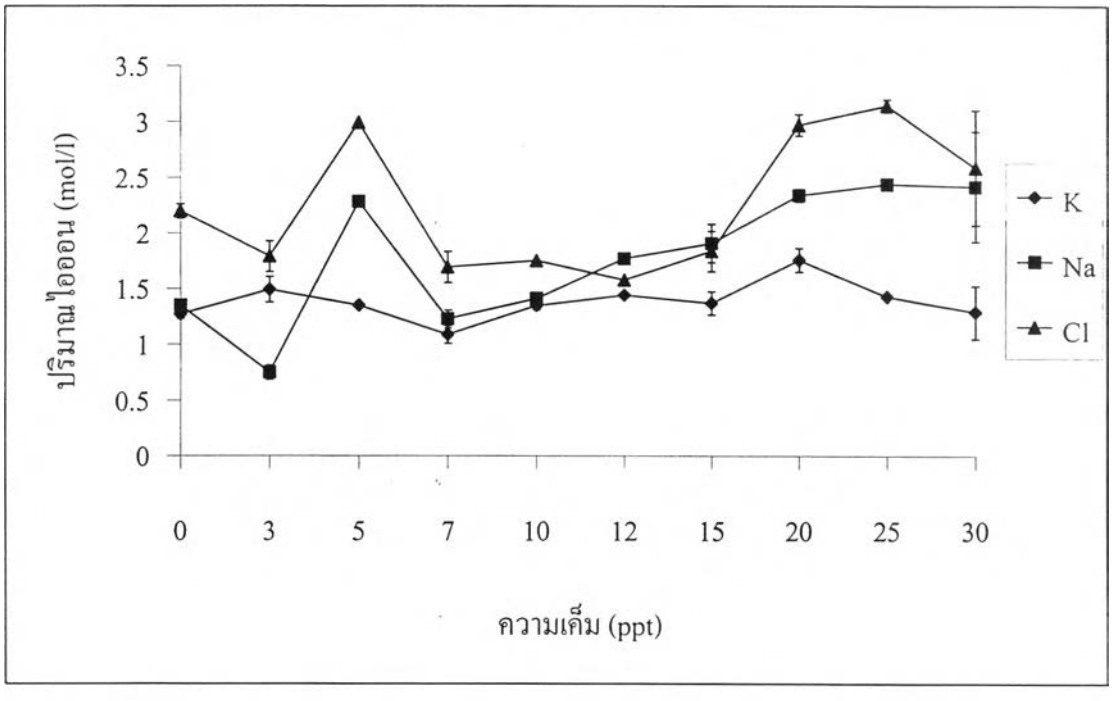
ส่วนลำพูที่เพาะในน้ำจืดก่อนย้ายปลูกลงในน้ำเค็ม ก็พบการสะสมของโซเดียม คลอไรด์ และโปแตสเซียมไอออน ทั้งต้นแสดงไว้ดังภาพที่ 4.18 และผลเปรียบเทียบของการสะสมของโซเดียม คลอไรด์ และโปแตสเซียมไอออน ในลำต้น ราก ใบกับน้ำเค็มที่ระดับต่างๆ ดังตารางที่ 4.6-4.8

ลำแพน มีการสะสมของโซเดียม คลอไรด์ และโปแตสเซียมไอออนรวมแสดงไว้ดังภาพที่ 4.17 และผลเปรียบเทียบของการสะสมของโซเดียม คลอไรด์ และโปแตสเซียมไอออน ในลำต้น ราก ใบ กับน้ำเค็มที่ระดับต่างๆ ดังตารางที่ 4.9-4.11

ส่วนลำแพนที่เพาะในน้ำจืดก่อนย้ายปลูกลงในน้ำเค็ม ก็พบการสะสมของโซเดียม คลอไรด์ และโปแตสเซียมไอออน ในลำต้น ราก ใบและรวมแสดงไว้ดังภาพที่ 4.18 และผลเปรียบเทียบกับน้ำเค็มที่ระดับต่างๆ ดังตารางที่ 4.12-4.14

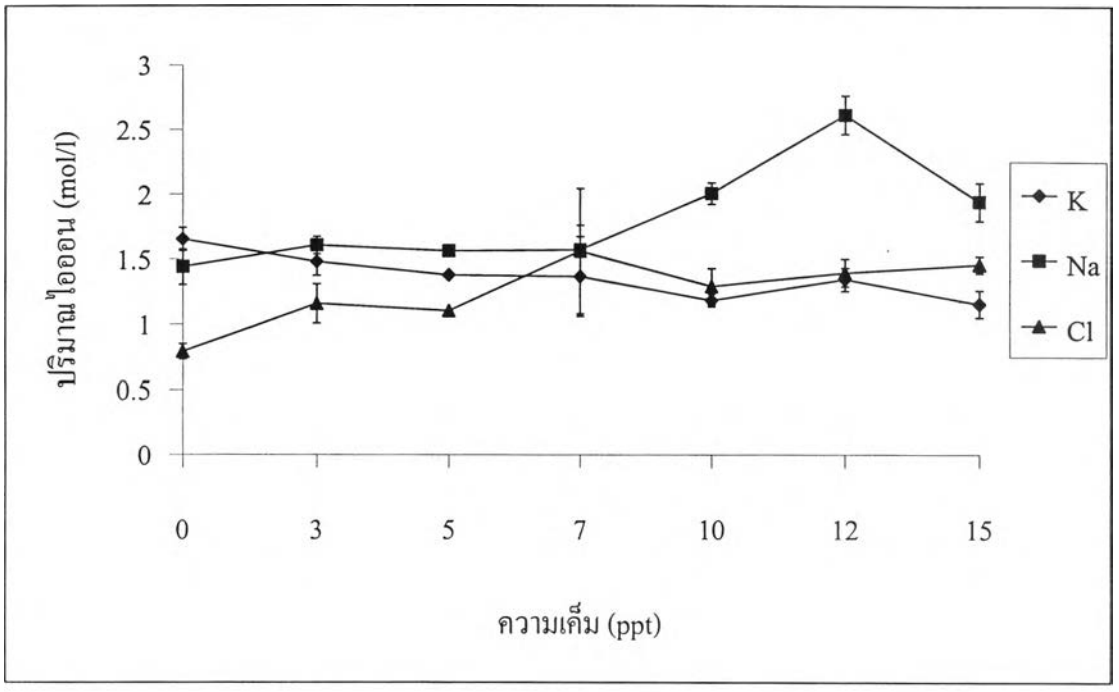


ก. ลำพู

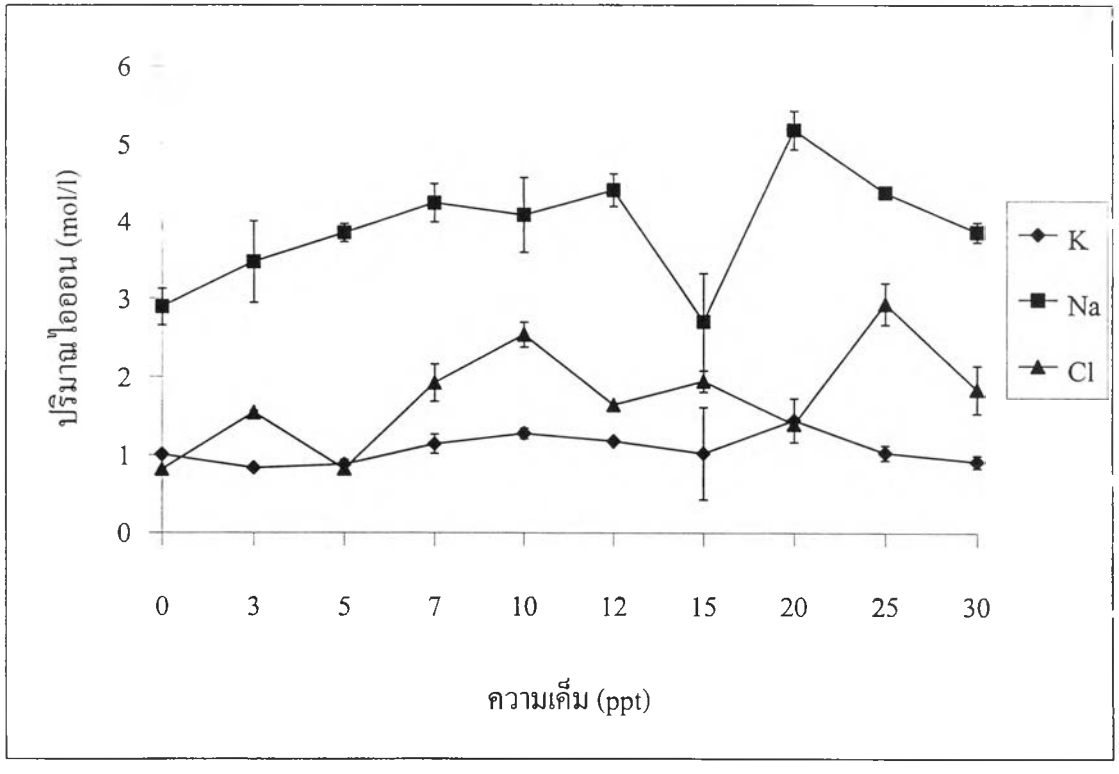


ข. ลำแพน

ภาพที่ 4.17 เปรียบเทียบการสะสมของโซเดียม คลอไรด์ และโปแตสเซียมไอออนเมื่อได้รับความเค็มระดับต่างกัน



ก. ลำพู



ข. ลำแพน

ภาพที่ 4.18 เปรียบเทียบการสะสมของโซเดียม คลอไรด์ และโปแตสเซียมไอออนที่เพาะในน้ำจืดก่อนได้รับความเค็มระดับต่างกัน

ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบการสะสมของโซเดียมไอออนในราก ลำต้น และใบของลำพูเมื่อได้รับความเค็มของน้ำระดับต่างกัน

ความเค็ม (ppt)	ปริมาณโซเดียม (mol/l)			
	ราก	ลำต้น	ใบ	น้ำเค็มx10^{-5}
0	0.17 ± 0.04	0	0.35 ± 0.01	3.09 ± 0.07
3	0.32 ± 0.08	0.18 ± 0.01	0.28 ± 0.34	2.81 ± 0.33
5	0.18 ± 0.00	0.36 ± 0.02	0.28 ± 0.02	3.88 ± 0.04
7	0.29 ± 0.02	0.18 ± 0.03	0.22 ± 0.28	4.02 ± 0.15
10	0.44 ± 0.01	0.27 ± 0.01	0.55 ± 0.04	4.89 ± 0.15
12	0.43 ± 0.04	0.25 ± 0.31	0.74 ± 0.07	4.95 ± 0.24
15	0.45 ± 0.01	0.29 ± 0.01	0.59 ± 0.01	4.95 ± 0.24

ตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบการสะสมของโปแตสเซียมไอออนในราก ลำต้น และใบของลำพูเมื่อได้รับความเค็มของน้ำระดับต่างกัน

ความเค็ม (ppt)	ปริมาณโปแตสเซียม (mol/l)			
	ราก	ลำต้น	ใบ	น้ำเค็มx10^{-5}
0	0.30 ± 0.07	0.30 ± 0.05	0.72 ± 0.02	0.00 ± 0.37
3	0.24 ± 0.06	0.21 ± 0.01	0.63 ± 0.16	0.50 ± 0.02
5	0.21 ± 0.00	0.22 ± 0.03	0.41 ± 0.03	0.75 ± 0.03
7	0.17 ± 0.01	0.21 ± 0.09	0.31 ± 0.02	5.26 ± 5.99
10	0.20 ± 0.07	0.32 ± 0.04	0.41 ± 0.03	1.29 ± 0.01
12	0.26 ± 0.03	0.25 ± 0.02	0.44 ± 0.04	1.01 ± 0.03
15	0.20 ± 0.05	0.34 ± 0.05	0.35 ± 0.07	1.41± 0.18

ตารางที่ 4.5 เปรียบเทียบการสะสมของคลอไรด์ไอออนในราก ลำต้น และใบของลำพูเมื่อได้รับความเค็มของน้ำระดับต่างกัน

ความเค็ม (ppt)	ปริมาณคลอไรด์ (mol/l)			
	ราก	ลำต้น	ใบ	น้ำเค็มx10^{-4}
0	0.07 ± 0.01	0.07 ± 0.01	0.07 ± 0.03	-0.23 ± 0.03
3	0.33 ± 0.20	0.33 ± 0.20	0.53 ± 0.52	2.70 ± 0.78
5	0.37 ± 0.01	0.34 ± 0.08	0.46 ± 0.24	2.77 ± 0.17
7	0.37 ± 0.17	0.32 ± 0.16	0.35 ± 0.09	3.39 ± 0.32
10	0.25 ± 0.12	0.25 ± 0.12	0.32 ± 0.13	3.31± 0.40
12	0.24 ± 0.25	0.22 ± 0.22	0.29 ± 0.31	4.86± 0.25
15	0.07 ± 0.06	0.07 ± 0.05	0.08 ± 0.05	6.27 ± 0.20

ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบการสะสมของโซเดียมไอออนในราก ลำต้น และใบของลำพูเมื่อเพาะด้วยน้ำจืดก่อนได้รับความเค็มระดับต่างกัน

ความเค็ม (ppt)	ปริมาณโซเดียม (mol/l)			
	ราก	ลำต้น	ใบ	น้ำเค็มx10^{-5}
0	0	0.90 ± 0.07	0.54 ± 0.07	3.09 ± 0.07
3	0.15 ± 0.05	0.81 ± 0.01	0.64 ± 0.03	2.81 ± 0.33
5	0.19 ± 0.00	0.61 ± 0.00	0.76 ± 0.00	3.88 ± 0.04
7	0.13 ± 0.16	0.72 ± 0.00	0.71 ± 0.03	4.02 ± 0.15
10	0.33 ± 0.04	0.86 ± 0.12	0.79 ± 0.21	4.89 ± 0.15
12	0.28 ± 0.03	1.26 ± 0.03	1.07 ± 0.09	4.95 ± 0.24
15	0.14 ± 0.01	1.05 ± 0.16	0.76 ± 0.03	4.95 ± 0.24

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบการสะสมของโปแตสเซียมไอออนในราก ลำต้น และใบของลำพูเมื่อเพาะด้วยน้ำจืดก่อนได้รับความเค็มระดับต่างกัน

ความเค็ม (ppt)	ปริมาณโปแตสเซียม ปริมาณโปแตสเซียม (mol/l)			
	ราก	ลำต้น	ใบ	น้ำเค็มx10^{-5}
0	0.31 ± 0.04	0.71 ± 0.03	0.63 ± 0.08	0.00 ± 0.37
3	0.27 ± 0.09	0.63 ± 0.06	0.57 ± 0.03	0.50 ± 0.02
5	0.22 ± 0.00	0.48 ± 0.00	0.67 ± 0.00	0.75 ± 0.03
7	0.37 ± 0.29	0.57 ± 0.05	0.42 ± 0.02	5.26 ± 5.99
10	0.21 ± 0.06	0.50 ± 0.07	0.47 ± 0.13	1.29 ± 0.01
12	0.34 ± 0.04	0.56 ± 0.01	0.45 ± 0.04	1.01 ± 0.03
15	0.24 ± 0.02	0.61 ± 0.09	0.30 ± 0.01	1.41± 0.18

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบการสะสมของคลอไรด์ไอออนในราก ลำต้น และใบของลำพูเมื่อเพาะด้วยน้ำจืดก่อนได้รับความเค็มระดับต่างกัน

ความเค็ม (ppt)	ปริมาณคลอไรด์ (mol/l)			
	ราก	ลำต้น	ใบ	น้ำเค็มx10^{-4}
0	0.11 ± 0.01	0.27 ± 0.02	0.41 ± 0.05	-0.23 ± 0.03
3	0.40 ± 0.13	0.23 ± 0.00	0.52 ± 0.02	2.70 ± 0.78
5	0.21 ± 0.00	0.17 ± 0.00	0.72 ± 0.00	2.77 ± 0.17
7	0.58 ± 0.45	0.22 ± 0.00	0.76 ± 0.02	3.39 ± 0.32
10	0.28 ± 0.01	0.30 ± 0.03	0.70 ± 0.13	3.31± 0.40
12	0.36 ± 0.04	0.33 ± 0.01	0.71 ± 0.04	4.86± 0.25
15	0.46 ± 0.46	0.33 ± 0.05	0.67 ± 0.01	6.27 ± 0.20

ตารางที่ 4.9 เปรียบเทียบการสะสมของโซเดียมไอออนในราก ลำต้น และใบของลำแพนเมื่อได้รับความเค็มของน้ำระดับต่างกัน

ความเค็ม (ppt)	ปริมาณโซเดียม (mol/l)			
	ราก	ลำต้น	ใบ	น้ำเค็มx10^{-5}
3	0.29 ± 0.01	0.74 ± 0.04	0.32 ± 0.01	2.81 ± 0.33
5	0.12 ± 0.00	0.31 ± 0.02	0.31 ± 0.04	3.88 ± 0.04
7	0.55 ± 0.00	1.08 ± 0.00	0.66 ± 0.00	4.02 ± 0.15
10	0.14 ± 0.03	0.69 ± 0.01	0.40 ± 0.03	4.89 ± 0.15
12	0.25 ± 0.01	0.33 ± 0.03	0.83 ± 0.08	4.95 ± 0.24
15	0.31 ± 0.00	0.73 ± 0.00	0.72 ± 0.00	4.95 ± 0.24
20	0.18 ± 0.00	0.81 ± 0.05	0.91 ± 0.12	6.47 ± 0.54
25	0.46 ± 0.12	0.83 ± 0.07	1.05 ± 0.01	6.75 ± 0.32
30	0.36 ± 0.01	1.14 ± 0.03	0.94 ± 0.03	4.89 ± 0.15
35	0.29 ± 0.03	0.72 ± 0.13	1.41 ± 0.33	6.16 ± 0.71

ตารางที่ 4.10 เปรียบเทียบการสะสมของโปแตสเซียมไอออนในราก ลำต้น และใบของลำแพนเมื่อได้รับความเค็มของน้ำระดับต่างกัน

ความเค็ม (ppt)	ปริมาณโปแตสเซียม (mol/l)			
	ราก	ลำต้น	ใบ	น้ำเค็มx10^{-5}
3	0.43 ± 0.01	0.65 ± 0.03	0.19 ± 0.01	0.50 ± 0.02
5	0.30 ± 0.01	0.73 ± 0.04	0.46 ± 0.01	0.75 ± 0.03
7	0.33 ± 0.00	0.63 ± 0.00	0.39 ± 0.00	5.26 ± 5.99
10	0.17 ± 0.04	0.61 ± 0.01	0.31 ± 0.03	1.29 ± 0.01
12	0.37 ± 0.02	0.59 ± 0.06	0.39 ± 0.04	1.01 ± 0.03
15	0.37 ± 0.00	0.65 ± 0.00	0.43 ± 0.00	1.41± 0.18
20	0.22 ± 0.00	0.72 ± 0.05	0.43 ± 0.05	1.80 ± 0.71
25	0.54 ± 0.14	0.49 ± 0.04	0.72 ± 0.01	2.51 ± 0.08
30	0.42 ± 0.01	0.45 ± 0.01	0.55 ± 0.01	2.61 ± 0.07
35	0.34 ± 0.03	0.42 ± 0.08	0.52 ± 0.12	3.79 ± 0.29

ตารางที่ 4.11 เปรียบเทียบการสะสมของคลอไรด์ไอออนในราก ลำต้น และใบของลำแพนเมื่อได้รับความเค็มของน้ำระดับต่างกัน

ความเค็ม (ppt)	ปริมาณคลอไรด์ (mol/l)			
	ราก	ลำต้น	ใบ	น้ำเค็มx10^{-4}
3	0.37 ± 0.01	1.43 ± 0.07	0.40 ± 0.02	2.70 ± 0.78
5	0.28 ± 0.01	1.02 ± 0.06	0.49 ± 0.07	2.77 ± 0.17
7	0.53 ± 0.00	2.01 ± 0.00	0.45 ± 0.00	3.39 ± 0.32
10	0.30 ± 0.08	0.82 ± 0.02	0.57 ± 0.05	3.31± 0.40
12	0.22 ± 0.01	0.69 ± 0.07	0.84 ± 0.09	4.86± 0.25
15	0.27 ± 0.00	0.62 ± 0.00	0.69 ± 0.00	6.27 ± 0.20
20	0.15 ± 0.00	0.60 ± 0.04	1.09 ± 0.14	5.94 ± 0.10
25	0.72 ± 0.19	1.24 ± 0.11	10.1 ± 0.02	6.82± 0.18
30	0.47 ± 0.01	1.62 ± 0.04	1.05 ± 0.03	7.85± 0.14
35	0.38 ± 0.04	0.97 ± 0.19	1.23 ± 0.29	4.99± 0.06

ตารางที่ 4.12 เปรียบเทียบการสะสมของโซเดียมไอออนในราก ลำต้น และใบของลำแพนเมื่อเพาะด้วยน้ำจืดก่อนได้รับความเค็มระดับต่างกัน

ความเค็ม (ppt)	ปริมาณโซเดียม (mol/l)			
	ราก	ลำต้น	ใบ	น้ำเค็มx10^{-5}
3	0.86 ± 0.11	1.77 ± 0.16	0.26 ± 0.04	2.81 ± 0.33
5	0.87 ± 0.21	2.34 ± 0.01	0.27 ± 0.05	3.88 ± 0.04
7	0.99 ± 0.06	2.37 ± 0.25	0.48 ± 0.05	4.02 ± 0.15
10	1.24 ± 0.23	2.55 ± 0.15	0.44 ± 0.04	4.89 ± 0.15
12	0.35 ± 0.03	3.24 ± 0.87	0.48 ± 0.27	4.95 ± 0.24
15	1.09 ± 0.04	2.66 ± 0.02	0.65 ± 0.02	4.95 ± 0.24
20	4.25 ± 5.28	13.30 ± 17.44	0.75 ± 0.04	6.47 ± 0.54
25	1.45 ± 0.04	2.96 ± 0.06	0.76 ± 0.80	6.75 ± 0.32
30	0.54 ± 0.03	3.32 ± 0.16	0.50 ± 0.31	4.89 ± 0.15
35	0.53 ± 0.03	2.69 ± 0.07	0.64 ± 0.46	6.16 ± 0.71

ตารางที่ 4.13 เปรียบเทียบการสะสมของโปแตสเซียม ไอออนในราก ลำต้น และใบของลำแพนเมื่อเพาะด้วยน้ำจืดก่อนได้รับความเค็มระดับต่างกัน

ความเค็ม (ppt)	ปริมาณโปแตสเซียม (mol/l)			
	ราก	ลำต้น	ใบ	น้ำเค็มx10^{-5}
3	0.25 ± 0.03	0.52 ± 0.05	0.23 ± 0.03	0.50 ± 0.02
5	0.20± 0.05	0.39 ± 0.01	0.24 ± 0.04	0.75 ± 0.03
7	0.20 ± 0.01	0.40 ± 0.04	0.28 ± 0.03	5.26 ± 5.99
10	0.37 ± 0.07	0.43 ± 0.03	0.35 ± 0.03	1.29 ± 0.01
12	0.51 ± 0.04	0.55 ± 0.15	0.21 ± 0.12	1.01 ± 0.03
15	0.27 ± 0.01	0.67 ± 0.00	0.23 ± 0.01	1.41± 0.18
20	0.94 ± 1.17	3.36 ± 1.41	0.33 ± 0.02	1.80 ± 0.71
25	0.43 ± 0.01	0.75 ± 0.02	0.27 ± 0.28	2.51 ± 0.08
30	0.32 ± 0.02	0.49 ± 0.02	0.22 ± 0.14	2.61 ± 0.07
35	0.31 ± 0.02	0.45 ± 0.01	0.15 ± 0.11	3.79 ± 0.29

ตารางที่ 4.14 เปรียบเทียบการสะสมของคลอไรด์ไอออนในราก ลำต้น และใบของลำแพนเมื่อเพาะด้วยน้ำจืดก่อนได้รับความเค็มระดับต่างกัน

ความเค็ม (ppt)	ปริมาณคลอไรด์ (mol/l)			
	ราก	ลำต้น	ใบ	น้ำเค็มx10^{-4}
3	0.14 ± 0.02	0.41 ± 0.04	0.27 ± 0.04	2.70 ± 0.78
5	0.31± 0.07	0.81 ± 0.03	0.43 ± 0.08	2.77 ± 0.17
7	0.28 ± 0.02	0.06 ± 0.01	0.78 ± 0.05	3.39 ± 0.32
10	0.34 ± 0.06	1.26 ± 0.08	0.32 ± 0.37	3.31± 0.40
12	0.38 ± 0.03	1.61 ± 0.43	0.54 ± 0.30	4.86± 0.25
15	0.37 ± 0.01	0.75 ± 0.00	0.52 ± 0.01	6.27 ± 0.20
20	1.58 ± 1.96	5.29 ± 6.93	0.84 ± 0.04	5.94 ± 0.10
25	0.65 ± 0.02	0	0.74 ± 0.78	6.82± 0.18
30	0.71 ± 0.04	1.59 ± 0.08	0.62 ± 0.38	7.85± 0.14
35	0.79 ± 0.04	0.28 ± 0.01	0.77 ± 0.55	4.99± 0.06

4.6 ลักษณะทางกายวิภาคของลำพูและลำแพน

ลำพู จากการทดลองนำชิ้นส่วนของลำพูที่ความเค็มต่างๆ คือ ราก ใบ และ ลำต้นที่เก็บเมื่อสิ้นสุดการทดลอง มา Cross section พบว่า เมื่อเปรียบเทียบจำนวนชั้นของ epidermis โดยใช้ส่วนของรากที่มีการเจริญขั้นแรกบริเวณห่างจากปลายรากขึ้นมาประมาณ 1 เซนติเมตร จำนวนชั้น epidermis ของรากลำพูที่ความเค็มต่างๆไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ คือมีจำนวนชั้น epidermis 3 ชั้น ดังตารางที่ 4.15

ลำต้น เปรียบเทียบโดยใช้ลำต้นบริเวณที่อยู่ห่างจากปลายยอดลงมาประมาณ 0.5 เซนติเมตรจากการศึกษาพบว่าไม่มีความแตกต่างกันในส่วนของลำต้นที่มีส่วนของ stele เป็นแบบ dictyostele คือมี phloem อยู่ทั้งด้านนอกและด้านในของ xylem ดังภาพที่ 4.19

ส่วนใบ เปรียบเทียบจากจำนวนของปากใบ (stomata) ต่อพื้นที่ โดยใช้ใบคู่ที่ 3 จากยอด ทำการเก็บภาพพิมพ์ผิวใบด้านบนและด้านล่างภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 20 เท่า พบว่า ลำพูจะมีจำนวนปากใบที่ผิวใบด้านบนมากกว่าผิวใบด้านล่างทุกระดับความเค็ม ยกเว้นที่ความเค็มของน้ำ 12 ppt จะมีจำนวนปากใบที่ผิวใบด้านล่างมากกว่าผิวใบด้านบนแต่ไม่ต่างกันมาก นอกจากนี้พบว่าความเค็มของน้ำมีผลต่อจำนวนปากใบอย่างมีนัยสำคัญ คือจำนวนปากใบที่ผิวใบด้านบนจะมีจำนวนปากใบเฉลี่ยต่อ 1 ตารางมิลลิเมตรมากที่สุดที่ความเค็มของน้ำ 0 ppt เท่ากับ 220 รองลงมาคือที่ความเค็มของน้ำ 3 และ 15 ppt มีจำนวนปากใบเฉลี่ยต่อ 1 ตารางมิลลิเมตรเท่ากับ 174 และที่ความเค็มของน้ำ 7 10 และ 12 ppt มีจำนวนปากใบเฉลี่ยต่อ 1 ตารางมิลลิเมตรน้อยที่สุดเท่ากับ 1,132 119 115 ตามลำดับ ส่วนจำนวนปากใบที่ผิวใบด้านล่างจะมีจำนวนปากใบเฉลี่ยต่อ 1 ตารางมิลลิเมตรมากที่สุดที่ความเค็มของน้ำ 12 15 และ 3 ppt เท่ากับ 127 125 และ 124 ตามลำดับ รองลงมาคือที่ความเค็มของน้ำ 7 ppt มีจำนวนปากใบเฉลี่ยต่อ 1 ตารางมิลลิเมตรเท่ากับ 93 และที่ความเค็มของน้ำ 5 ppt มีจำนวนปากใบเฉลี่ยต่อ 1 ตารางมิลลิเมตรน้อยที่สุดเท่ากับ 75 ดังตารางที่ 4.16

ลำแพน จากการทดลองพบว่าจำนวนชั้น epidermis ของรากลำแพนที่ความเค็มต่างๆไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเช่นเดียวกับลำพู คือมีจำนวนชั้น epidermis 2 ชั้น ดังตารางที่ 4.15 เมื่อเปรียบเทียบจากจำนวนของ epidermis และ vascular bundle โดยใช้ลำต้นบริเวณที่อยู่ห่างจากปลายยอดลงมาประมาณ 0.5 เซนติเมตร

ลำต้น จากการศึกษาพบว่าไม่มีความแตกต่างกันในส่วนของลำต้นที่มีส่วนของ stele เป็นแบบ dictyostele คือมี phloem อยู่ทั้งด้านนอกและด้านในของ xylem ดังภาพที่ 4.20

ส่วนใบ เปรียบเทียบจากจำนวนของปากใบ (stomata)ต่อพื้นที่ โดยใช้ใบคู่ที่ 3 จากยอด ทำการเก็บภาพพิมพ์ผิวใบด้านบนและด้านล่างภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 20 เท่า พบว่า ลำแพนจะมีจำนวนปากใบที่ผิวใบด้านบนมากกว่าผิวใบด้านล่างทุกระดับความเค็มเช่นเดียวกับลำพู และจากการ

ศึกษาเปรียบเทียบความเค็มของน้ำต่อจำนวนปากใบพบว่า ความเค็มของน้ำมีผลต่อจำนวนปากใบต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตรอย่างมีนัยสำคัญ คือจำนวนปากใบที่ผิวใบด้านบนจะมีจำนวนปากใบเฉลี่ยต่อ 1 ตารางมิลลิเมตรมากที่สุดที่ความเค็มของน้ำ 10 ppt เท่ากับ 75 รองลงมาคือที่ความเค็มของน้ำ 20 ppt มีจำนวนปากใบเฉลี่ยต่อ 1 ตารางมิลลิเมตรเท่ากับ 72 และที่ความเค็มของน้ำ 12 และ 35 ppt มีจำนวนปากใบเฉลี่ยต่อ 1 ตารางมิลลิเมตรน้อยที่สุดเท่ากับ 52 ส่วนจำนวนปากใบที่ผิวใบด้านล่างจะมีจำนวนปากใบเฉลี่ยต่อ 1 ตารางมิลลิเมตรมากที่สุดที่ความเค็มของน้ำ 10 ppt เท่ากับ 57 รองลงมาคือที่ความเค็มของน้ำ 5 7 20 และ 30ppt มีจำนวนปากใบเฉลี่ยต่อ 1 ตารางมิลลิเมตรเท่ากับ 42 และที่ความเค็มของน้ำ 25 และ 35 ppt มีจำนวนปากใบเฉลี่ยต่อ 1 ตารางมิลลิเมตรน้อยที่สุดเท่ากับ 27 และ 28 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.15 แสดงจำนวนชั้นของ epidermis ในรากของลำพูและลำแพนเมื่อได้รับความเค็มของน้ำระดับต่างกัน

ความเค็ม (ppt)	จำนวนชั้นของ epidermis ในราก *
0	3.0 ± 0^{a}
3	3.0 ± 0^{a}
5	2.67 ± 0.58^{a}
7	2.67 ± 0.58^{a}
10	3.0 ± 0^{a}
12	2.67 ± 0.58^{a}
15	3.33 ± 0.58^{a}

* ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ก. ลำพู

ความเค็ม (ppt)	จำนวนชั้นของ epidermis ในราก *
3	2.33 ± 0.58
5	2.0 ± 0
7	2.0 ± 0
10	2.33 ± 0.58
12	2.33 ± 0.58
15	2.33 ± 0.58
20	2.0 ± 0
25	2.0 ± 0
30	2.0 ± 0
35	2.0 ± 0

* ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ข. ลำแพน

ตารางที่ 4.16 แสดงจำนวนปากใบเฉลี่ยต่อ 1 ตารางมิลลิเมตรของลำพูและลำแพนเมื่อได้รับความเค็มของน้ำระดับต่างกัน

ความเค็ม (ppt)	จำนวนปากใบ ต่อ 1 มม.^{2}	
	ผิวใบด้านบน	ผิวใบด้านล่าง
0	220 ± 0^{a}	78.0 ± 7.55^{bc}
3	174.0 ± 1.73^{c}	124.0 ± 4.58^{a}
5	150.0 ± 1.33^{b}	75.0 ± 7.55^{c}
7	132.0 ± 6.24^{d}	93.0 ± 1.36^{b}
10	119.0 ± 6.0^{d}	88.0 ± 1.54^{bc}
12	115.0 ± 1.85^{d}	127.0 ± 2.12^{a}
15	174.0 ± 9.64^{b}	125.0 ± 1.39^{a}

ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวเล็กหลังตัวเลขที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

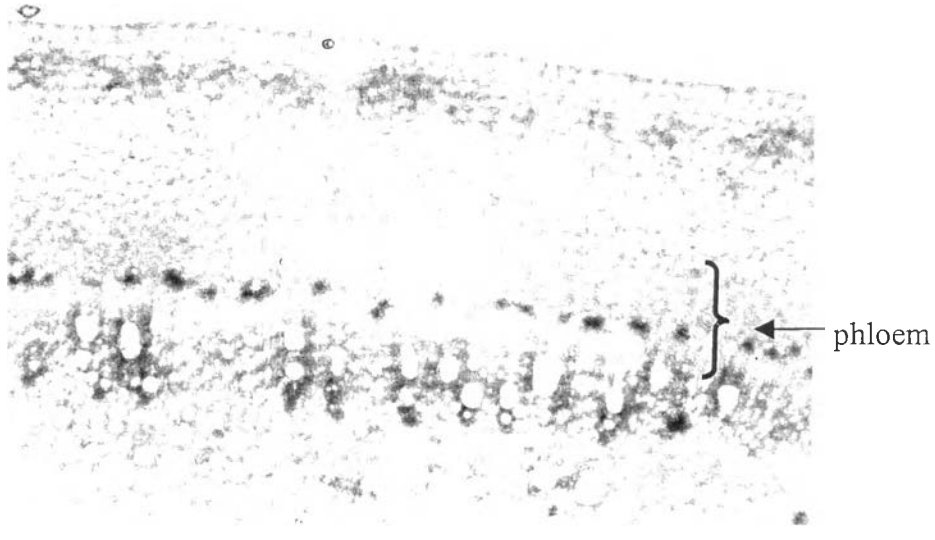
ก. ลำพู

ความเค็ม (ppt)	จำนวนปากใบ ต่อ 1 มม.^{2}	
	ผิวใบด้านบน	ผิวใบด้านล่าง
3	66.66 ± 4.51^{abc}	34.97 ± 3.74^{bc}
5	66.47 ± 7.49^{abc}	41.67 ± 7.68^{b}
7	62.92 ± 8.67^{bc}	41.66 ± 5.44^{b}
10	75.39 ± 7.49^{a}	57.29 ± 1.23^{a}
12	51.59 ± 6.20^{d}	33.23 ± 4.38^{bc}
15	55.80 ± 5.08^{cd}	35.71 ± 4.71^{bc}
20	72.17 ± 5.08^{ab}	41.67 ± 5.96^{b}
25	56.55 ± 8.41^{cd}	27.38 ± 2.49^{c}
30	65.48 ± 5.95^{abc}	42.26 ± 6.79^{b}
35	51.78 ± 4.51^{d}	28.28 ± 3.56^{c}

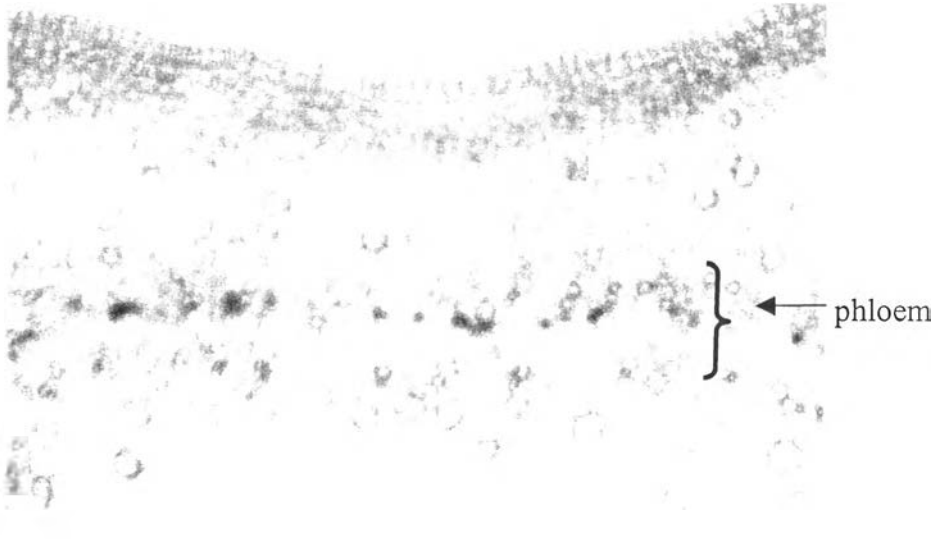
ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวเล็กหลังตัวเลขที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ข. ลำแพน

0 ppt

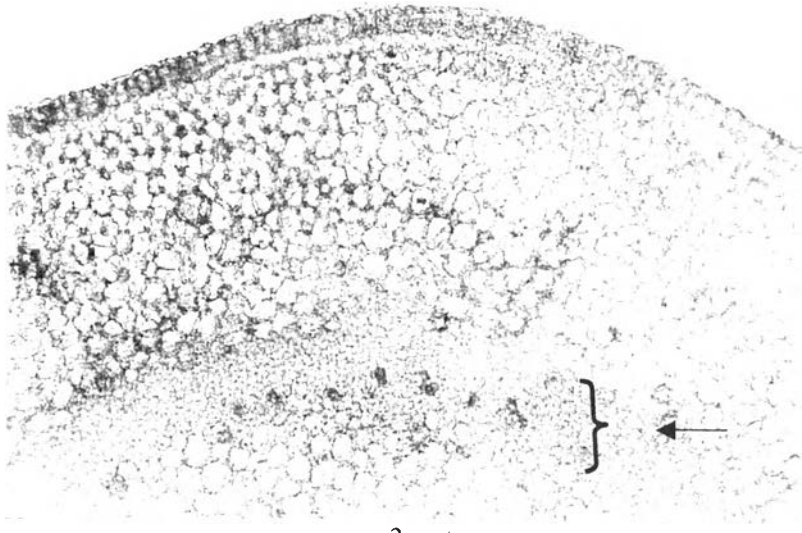


5 ppt

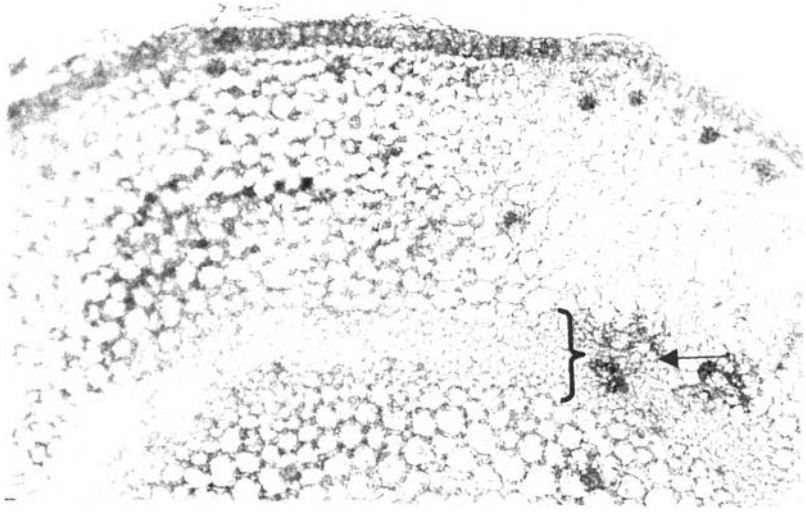


15 ppt

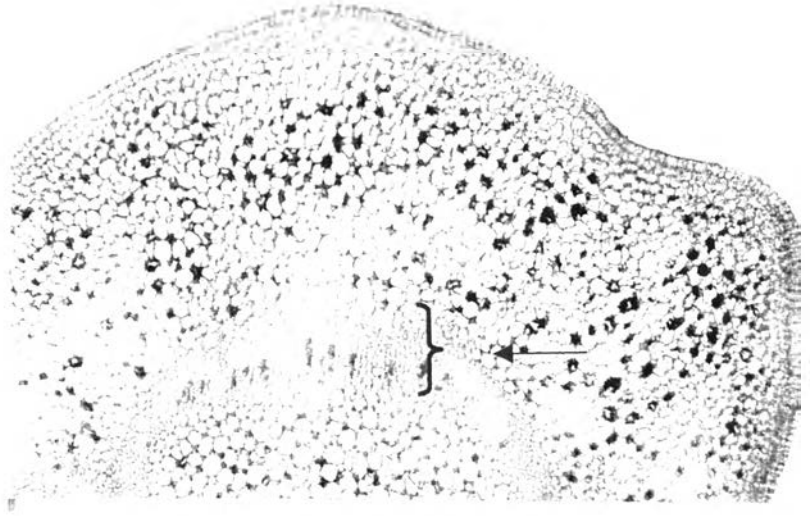
ภาพที่ 4.18 แสดงphloem ของลำพู



3 ppt



15 ppt



35 ppt

ภาพที่ 4.19 แสดง phloem ของลำแพน