

### บทที่ 3

#### ผลการทดลอง

1. ผลการศึกษา NaCl ที่มีต่ออัตราการรอดตาย ลักษณะทางสัณฐานวิทยาบางประการ และการเจริญ ในรุ่นที่ 7, 8 และ 9

1.1 อัตราการรอดตายของข้าวในรุ่นที่ 7-9 เมื่อเจริญในสารละลายปุ๋ย WP สูตร ดัดแปลง No.2 และเมื่อเจริญในสารละลายปุ๋ยสูตรเดียวกันที่มี NaCl 0.3 และ 0.5% เป็น เวลา 4 สัปดาห์

เมื่อย้ายกล้าข้าวอายุ 22 วัน(ระยะ 5 ใบ) ลงในสารละลายปุ๋ยเพื่อทดสอบอัตราการรอด ตายเป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าอัตราการรอดตายของข้าวทั้ง 7 สายพันธุ์ ลดลงตามความเข้มข้น ของ NaCl ที่เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 2 และรูปที่ 2 ) กล้าที่เจริญในสารละลายปุ๋ยที่ไม่มี NaCl ข้าวทั้ง 7 สายพันธุ์ สามารถเจริญได้เป็นปกติเท่าๆกันไม่พบต้นที่ตายในแต่ละรุ่นแต่ละสายพันธุ์ แต่เมื่อปลูก ใน NaCl 0.3% ข้าวทั้ง 7 สายพันธุ์มีการตายเกิดขึ้นโดยเริ่มสังเกตเห็นอาการใบแห้งตั้งแต่สัปดาห์ แรก ในรุ่นที่ 7 มีอัตราการรอดตายอยู่ในช่วง 41-72% ในรุ่นที่ 8 มีอัตราการรอดตายอยู่ในช่วง 40- 76% และในรุ่นที่ 9 มีอัตราการรอดตายอยู่ในช่วง 49-85% พบว่าสายพันธุ์ RD23TC7 มีอัตราการ รอดตายสูงสุดทั้ง 3 รุ่น คือ R7 72% , R8 76% และ R9 86% สายพันธุ์หลักมีอัตราการรอดตาย ต่ำที่สุด 41 , 40 และ 49%ตามลำดับ เมื่อความเข้มข้นของ NaCl เพิ่มขึ้นเป็น 0.5% อัตราการรอด ตายสูงสุดของข้าวทุกสายพันธุ์จะต่ำกว่าเมื่ออยู่ใน NaCl 0.3%

1.2 ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาบางประการ

1.2.1 ลักษณะใบข้าวเมื่อได้รับ NaCl

การศึกษาอาการของข้าวที่ได้รับ NaCl ทั้ง 7 สายพันธุ์พบว่าหลังจากได้ รับ NaCl แล้ว ข้าวทุกพันธุ์ตอบสนองคล้ายกันทั้งใน NaCl 0.3 และ 0.5% โดยพบว่ามีอาการใบ โนมที่ปลายใบแก่ จากนั้นจึงลามมายังโคนใบและอาการรุนแรงเพิ่มขึ้นจนทำให้ข้าวตายทั้งต้น พบ ว่าสายพันธุ์ที่ทนเค็มมากกว่าปรากฏอาการดังกล่าวน้อยกว่าสายพันธุ์ที่อ่อนแอต่อเกลือ (รูปที่ 2)

ตารางที่ 2 อัตราการรอดตายเมื่อได้รับ NaCl เป็นเวลา 4 สัปดาห์ (ทุกการทดลองใช้ข้าว 100 ต้น)

พันธุ์	R7			R8			R9		
	0%	0.3%	0.5%	0%	0.3%	0.5%	0%	0.3%	0.5%
RD23TC4	100	67	26	100	74	35	100 <sup>a</sup>	82 <sup>bc</sup>	23 <sup>o</sup>
RD23TC7	100	72	55	100	76	61	100 <sup>a</sup>	85 <sup>b</sup>	49 <sup>o</sup>
RD23TC28	100	59	30	100	62	37	100 <sup>a</sup>	69 <sup>d</sup>	33 <sup>f</sup>
RD23TC75	100	67	26	100	72	33	100 <sup>a</sup>	79 <sup>bc</sup>	35 <sup>f</sup>
RD23TC95	100	68	36	100	76	41	100 <sup>a</sup>	74 <sup>cd</sup>	38 <sup>f</sup>
RD23TC110	100	68	22	100	73	25	100 <sup>a</sup>	83 <sup>bc</sup>	21 <sup>o</sup>
สายพันธุ์หลัก	100	41	6	100	40	8	100 <sup>a</sup>	49 <sup>c</sup>	7 <sup>h</sup>

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

สัปดาห์ที่ 1. พบว่าหลังจากย้ายต้นกล้าข้าวลงในสารละลายปุ๋ย WP สูตรดัดแปลง No.2 ที่เติม NaCl 0.3 และ 0.5% พบอาการดงนี้กล่าวคือที่ระดับของ NaCl 0.3% นี้ ไม่ปรากฏอาการใดนอกจากสายพันธุ์หลักที่ใช้เป็นพันธุ์เปรียบเทียบมีอาการใบเหลืองซีดกว่าพันธุ์ทนเค็ม ที่ระดับ NaCl 0.5% พบอาการใบเหลืองซีดและปลายใบแก่แห้งทุกสายพันธุ์แต่พันธุ์หลักมีอาการมากกว่าโดยจะพบอาการดังกล่าวประมาณ 5 วันหลังจากได้รับ NaCl

สัปดาห์ที่ 2. ที่ระดับ NaCl 0.3% พบว่าปลายใบแก่เริ่มแห้งลามเข้ามายังโคนใบและใบอ่อนมีลักษณะเหลืองซีดในขณะที่ NaCl 0.5% ใบแก่ขาวซีดทั้งแผ่นใบ ใบอ่อนมีรอยต่างขาวตามแผ่นใบ มีการหักพับของใบอ่อนที่มีรอยต่างขาวมาก

สัปดาห์ที่ 3. พบว่าใบแก่ของข้าวแห้งตาย ใบอ่อนมีลักษณะขาวซีด ต้นที่อ่อนแอมีลักษณะแคระแกรน ที่ระดับ NaCl 0.5% พบว่าใบแก่แห้งตายเป็นส่วนมาก ใบอ่อนหยุดการเจริญเติบโต โดยปรากฏอาการรุนแรงในสายพันธุ์ที่อ่อนแอกล่าวคือข้าวทั้งต้นมีสีขาวซีดและกลายเป็นสีน้ำตาลในระยะต่อมา

สัปดาห์ที่ 4. พบว่าข้าวที่ได้รับ NaCl ต้นที่อ่อนแอตายกล่าวคือมีสีน้ำตาลทั้งต้น ในขณะที่ต้นที่แข็งแรงมีใบใหม่เกิดขึ้น ที่ระดับ NaCl 0.3% ข้าวได้รับอิทธิพลของ NaCl

น้อยกว่า NaCl 0.5% โดยดูจากอาการของข้าวที่ตอบสนองต่อ NaCl อัตราการรอดตายของข้าวที่ได้รับ NaCl ทั้งสองระดับ และอัตราการฟื้นตัวของข้าวที่ได้รับ NaCl โดยวัดจากจำนวนใบใหม่ที่เกิดขึ้น และเมื่อนำไปปลูกในทรายที่ระดับ NaCl 0.3% ต้นกล้ามีอัตราการรอดตายมากกว่า NaCl 0.5% และพบว่าสายพันธุ์หลักมีอัตราการรอดตายต่ำกว่าสายพันธุ์ทนเค็มที่คัดเลือกมาแล้ว

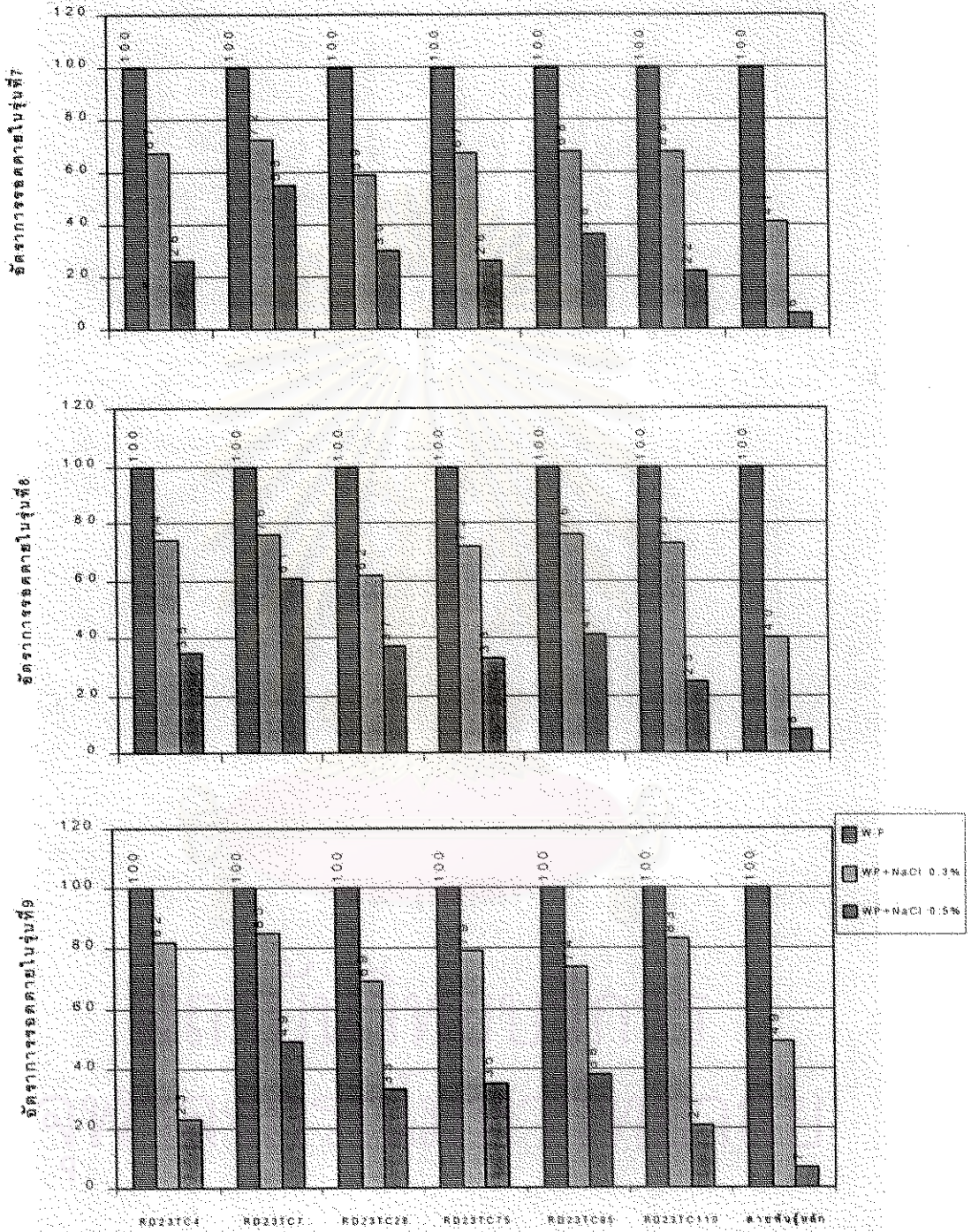
## 1.2.2 ความสูง โดยเก็บผล 2 ระยะคือระยะอยู่ใน NaCl และระยะที่นำออกมาปลูกในภาวะปกติ

1.2.2.1 เก็บผลเมื่อข้าวสายพันธุ์ต่างๆเจริญอยู่ในสารละลายปุ๋ยที่เติม NaCl เป็นเวลา 4 สัปดาห์เปรียบเทียบกับข้าวสายพันธุ์เดียวกันที่เจริญในภาวะที่ไม่มี NaCl (NaCl 0%)

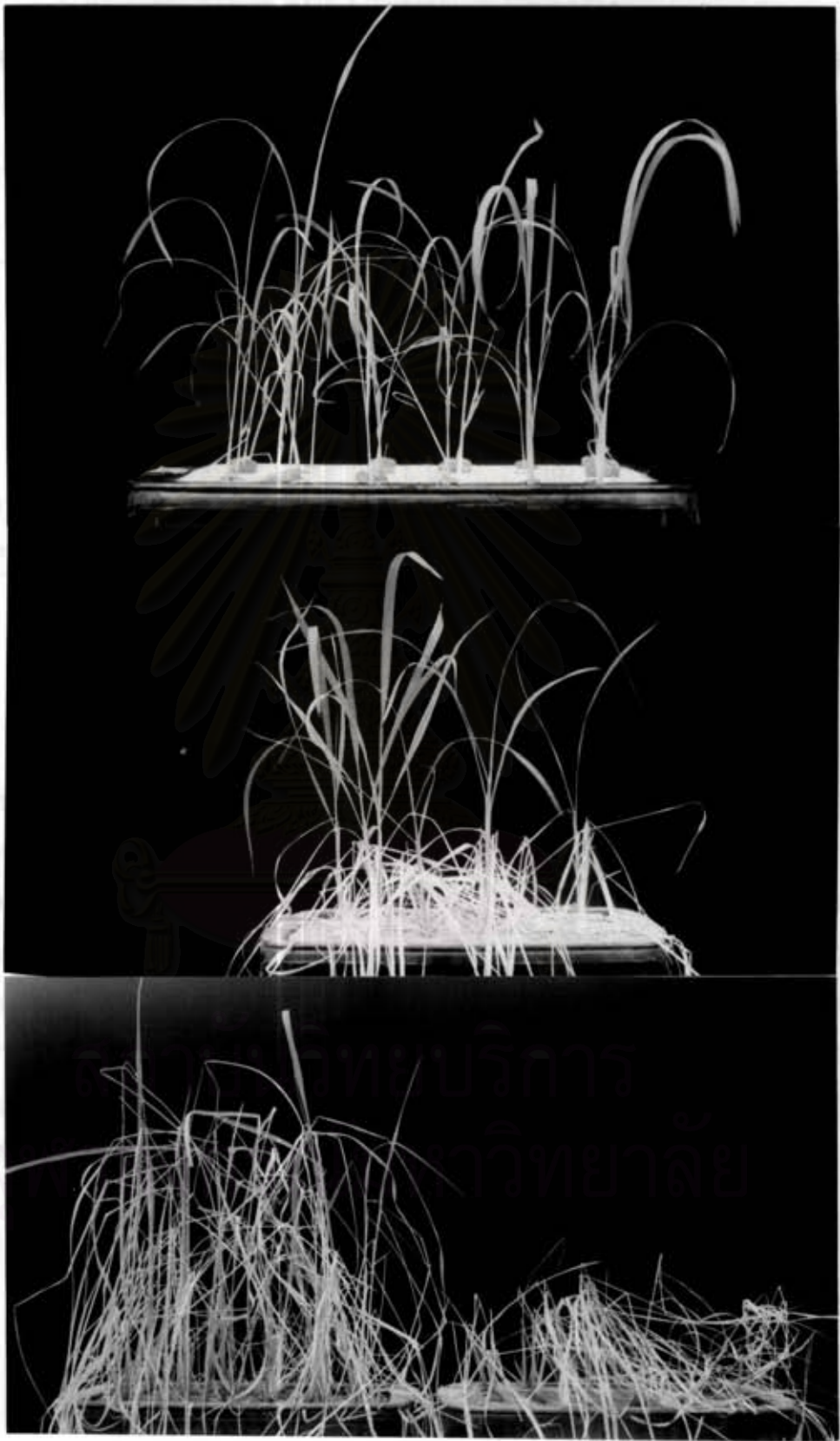
การศึกษาการตอบสนองของความสูงของต้นข้าวสายพันธุ์ทนเค็ม 6 สายพันธุ์ และสายพันธุ์หลัก 1 สายพันธุ์ เมื่ออยู่ในภาวะเค็ม 3 ระดับ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าความสูงของต้นข้าวลดลงตามระดับความเค็มที่เพิ่มขึ้น ตามตารางที่ 3 โดยในการทดลองที่ไม่ใส่ NaCl ความสูงของต้นข้าวทั้ง 7 สายพันธุ์มีความสูงในสัปดาห์ที่ 4 อยู่ในช่วง 28.21 – 32.27 เซนติเมตร และเมื่อใส่ NaCl 0.3% ต้นข้าวทั้ง 7 สายพันธุ์มีความสูงในสัปดาห์สุดท้ายอยู่ในช่วง 23.51 – 30.66 เซนติเมตร ส่วนที่ระดับ NaCl 0.5 % ต้นข้าวทั้ง 7 สายพันธุ์มีความสูงอยู่ในช่วง 20.16 – 29.88 เซนติเมตร เมื่อทำการทดสอบทางสถิติ (ตารางที่ 2-5 ในภาคผนวก) พบว่าระดับความเข้มข้นของ NaCl มีผลทำให้ความสูงของข้าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อิทธิพลของเกลือมีผลทำให้ความสูงของข้าวสายพันธุ์หลักแตกต่างกันตั้งแต่ในสัปดาห์ที่ 1 ในขณะที่สายพันธุ์ทนเค็มบางสายพันธุ์เช่น RD23TC75 ผลของเกลือที่ทำให้ต้นเตี้ยลงไม่แสดงให้เห็นชัดเจน (ตารางที่ 3)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 2 แสดงอัตราการรอดตายของข้าวสายพันธุ์ต่างๆที่ได้รับ NaCl ระดับต่างๆในรุ่นที่ 7-9



รูปที่3 อาการของข้าวเมื่อได้รับ NaCl

ตารางที่ 3 ความสูงของข้าวในสัปดาห์ต่างๆเมื่ออยู่ในสารละลายปุ๋ย WP สูตรดัดแปลง No.2 ที่เติม NaCl 3 ระดับ

สายพันธุ์	0%				0.3%				0.5%			
	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4
RD23TC4	23.90	25.90	28.9	32.65	21.58	24.66	26.34	29.15	19.24	21.64	26.24	27.37
RD23TC7	21.46	24.20	25.28	28.75	21.14	22.36	25.90	26.63	21.81	23.06	25.53	26.43
RD23TC28	22.60	23.10	24.48	32.27	20.60	24.78	27.76	30.66	22.76	25.36	27.54	29.88
RD23TC75	19.30	22.48	24.80	28.36	21.89	23.99	26.40	28.85	21.71	24.43	25.55	27.50
RD23TC95	22.16	25.44	29.17	32.12	21.60	24.14	27.73	28.89	20.28	23.32	26.88	28.41
RD23TC110	21.35	24.10	28.99	30.39	19.80	23.40	25.40	28.27	20.21	23.66	25.52	26.88
สายพันธุ์หลัก	22.67	25.31	26.60	28.21	18.10	18.30	20.50	23.51	16.28	17.59	19.62	20.16

#### 1.2.2.2 เก็บผลระยะที่นำออกมาปลูกในภาวะปกติ

ศึกษาการเจริญพบว่าข้าวทุกสายพันธุ์มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเมื่อนำมาปลูกในสภาพปกติ การเจริญของข้าวเมื่อไม่ผ่านภาวะเค็ม (NaCl 0%) ข้าวมีความสูงเฉลี่ยทุกสายพันธุ์อยู่ในช่วง 105.3-121.95 เซนติเมตร สายพันธุ์ RD23TC7 มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด 121.95 เซนติเมตร RD23TC4 มีความสูงเฉลี่ยต่ำที่สุด 106.2 เซนติเมตร ที่ระดับ NaCl 0.3% ข้าวมีความสูงเฉลี่ยทุกสายพันธุ์อยู่ในช่วง 90.67-117.45 เซนติเมตร สายพันธุ์ RD23TC7 และ RD23TC75 มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด 117.45 เซนติเมตร RD23TC28 มีความสูงเฉลี่ยต่ำที่สุด 90.67 เซนติเมตรที่ระดับ NaCl 0.5% ข้าวมีความสูงเฉลี่ยทั้ง 7 สายพันธุ์อยู่ในช่วง 85.5-112.5 เซนติเมตร สายพันธุ์ RD23TC75 มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด 112.5 เซนติเมตร RD23TC4 มีความสูงเฉลี่ยต่ำที่สุด 85.5 เซนติเมตร ตามตารางที่ 4 และตาราง anova ที่ 6 ในภาคผนวก

ตารางที่ 4 ความสูงของข้าวเมื่อได้รับ NaCl เป็นเวลา 4 สัปดาห์ แล้วนำมาปลูกในภาวะปกติ

สายพันธุ์	ความสูง (เซนติเมตร)		
	NaCl 0%	NaCl 0.3%	NaCl 0.5%
RD23TC4	106.20 <sup>d</sup>	91.40 <sup>e</sup>	85.50 <sup>e</sup>
RD23TC7	121.96 <sup>a</sup>	117.44 <sup>abc</sup>	110.30 <sup>bcd</sup>
RD23TC28	105.32 <sup>d</sup>	90.66 <sup>e</sup>	93.44 <sup>e</sup>
RD23TC75	118.84 <sup>ab</sup>	117.44 <sup>abc</sup>	112.50 <sup>bcd</sup>
RD23TC95	117.00 <sup>abc</sup>	112.90 <sup>abcd</sup>	108.00 <sup>cd</sup>
RD23TC110	116.10 <sup>abc</sup>	112.04 <sup>bcd</sup>	110.32 <sup>bcd</sup>
สายพันธุ์หลัก	113.20 <sup>abcd</sup>	112.96 <sup>abcd</sup>	108.00 <sup>cd</sup>

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

1.2.3 พื้นที่ใบ โดยเก็บผล 2 ระยะคือระยะหลังจากอยู่ใน NaCl 4 สัปดาห์ และระยะที่นำออกมาปลูกในภาวะปกติเป็นเวลา 14 สัปดาห์

#### 1.2.3.1 ระยะหลังจากที่อยู่ใน NaCl 4 สัปดาห์

จากการทดลองพบว่าพื้นที่ใบของข้าวที่ผ่านการคัดเลือก 6 สายพันธุ์และสายพันธุ์หลัก เมื่อปลูกในสารละลายปุ๋ย WP สูตรดัดแปลง No.2 และเติม NaCl ที่ระดับต่างๆ 3 ระดับ ที่ระดับ NaCl 0% มีค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบจากข้าว 7 สายพันธุ์ เท่ากับ 37.18 ตารางเซนติเมตร และที่ระดับ NaCl 0.3% มีค่าเฉลี่ยของพื้นที่ใบ 26.54 ตารางเซนติเมตร ส่วนที่ระดับ NaCl 0.5% มีค่าเฉลี่ยของพื้นที่ใบน้อยที่สุด 25.53 ตารางเซนติเมตร (ตารางที่ 5 และ ตาราง anova ที่ 7 ในภาคผนวก)

ตารางที่ 5 พื้นที่ใบของข้าวสายพันธุ์ต่างๆที่ได้รับ NaCl ความเข้มข้นต่างๆเป็นเวลา 4 สัปดาห์ (กล้าข้าวอายุ 50 วัน)

สายพันธุ์	พื้นที่ใบ / ใบ (ตารางเซนติเมตร)		
	0%	0.3%	0.5%
RD23TC4	41.49 <sup>b</sup>	31.25 <sup>ef</sup>	29.75 <sup>gh</sup>
RD23TC7	45.75 <sup>a</sup>	28.25 <sup>ghi</sup>	28.85 <sup>ghi</sup>
RD23TC28	37.25 <sup>c</sup>	29.25 <sup>ghi</sup>	27.65 <sup>ghj</sup>
RD23TC75	31.15 <sup>efg</sup>	27.77 <sup>ghj</sup>	27.25 <sup>hjk</sup>
RD23TC95	33.75 <sup>de</sup>	24.25 <sup>kl</sup>	22.75 <sup>l</sup>
RD23TC110	35.79 <sup>cd</sup>	25.75 <sup>jk</sup>	24.75 <sup>kl</sup>
สายพันธุ์หลัก	34.75 <sup>cd</sup>	19.26 <sup>m</sup>	17.75 <sup>m</sup>

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

### 1.2.3.2 เก็บผลระยะที่นำออกมาปลูกในภาวะปกติ

พื้นที่ใบ พบว่าที่ NaCl 0% ข้าวมีพื้นที่ใบต่อใบอยู่ในช่วง 44.40-65.42 ตารางเซนติเมตร ที่ระดับ NaCl 0.3% ข้าวมีพื้นที่ใบต่อใบอยู่ในช่วง 24.34-42.36 ตารางเซนติเมตร ที่ระดับ NaCl 0.5% ข้าวมีพื้นที่ใบต่อใบอยู่ในช่วง 26.36-40.02 ตารางเซนติเมตร ตามตารางที่ 6 และตาราง anova ที่ 8 ในภาคผนวก การได้รับภาวะเค็มทำให้ข้าวทุกสายพันธุ์ที่ทำการทดลองมีพื้นที่ใบลดลง

### 1.2.4 ความยาวรวง

ความยาวรวงจากการทดลองพบว่าอิทธิพลของ NaCl มีผลทำให้ความยาวของรวงลดลง โดยพบที่ระดับ NaCl 0.5% ทำให้ความยาวรวงเฉลี่ยของข้าวทุกสายพันธุ์มีค่าต่ำที่สุด โดยสายพันธุ์ RD23TC110 มีความยาวรวงมากที่สุด 18.24 เซนติเมตรและ RD23 สายพันธุ์หลักมีความยาวเฉลี่ยของรวงน้อยที่สุดที่ระดับ NaCl 0.5%ตามตารางที่ 7 และตาราง anova ที่ 9 ในภาคผนวก



ตารางที่ 6 พื้นที่ใบของข้าวสายพันธุ์ต่างๆที่ได้รับ NaCl ความเข้มข้นต่างๆเก็บผลระยะเก็บเกี่ยว

สายพันธุ์	พื้นที่ใบ / ใบ (ตารางเซนติเมตร)		
	NaCl 0%	NaCl 0.3%	NaCl 0.5%
RD23TC4	60.85 <sup>b</sup>	42.36 <sup>ef</sup>	33.18 <sup>i</sup>
RD23TC7	65.42 <sup>a</sup>	40.96 <sup>ef</sup>	40.02 <sup>gh</sup>
RD23TC28	54.20 <sup>c</sup>	42.20 <sup>ef</sup>	39.38 <sup>gh</sup>
RD23TC75	47.10 <sup>d</sup>	35.46 <sup>hi</sup>	39.84 <sup>gh</sup>
RD23TC95	48.50 <sup>d</sup>	37.84 <sup>gh</sup>	33.44 <sup>i</sup>
RD23TC110	52.48 <sup>c</sup>	28.24 <sup>i</sup>	35.66 <sup>gh</sup>
สายพันธุ์หลัก	44.40 <sup>de</sup>	24.34 <sup>i</sup>	26.36 <sup>j</sup>

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตารางที่ 7 ความยาวของรวงข้าวสายพันธุ์ต่างๆเมื่อได้รับ NaCl เป็นเวลา 4 สัปดาห์แล้วนำมาปลูกในภาวะปกติ

สายพันธุ์	ความยาวรวง (ซม.)		
	0%	0.3%	0.5%
RD23TC4	19.60 <sup>a</sup>	18.34 <sup>abc</sup>	16.52 <sup>cd</sup>
RD23TC7	20.14 <sup>a</sup>	18.46 <sup>abc</sup>	17.24 <sup>bcd</sup>
RD23TC28	18.94 <sup>ab</sup>	17.46 <sup>bcd</sup>	16.56 <sup>cd</sup>
RD23TC75	18.36 <sup>abc</sup>	17.48 <sup>bcd</sup>	17.08 <sup>bcd</sup>
RD23TC95	18.60 <sup>abc</sup>	17.36 <sup>bcd</sup>	16.76 <sup>cd</sup>
RD23TC110	19.78 <sup>a</sup>	18.22 <sup>abcd</sup>	18.24 <sup>abcd</sup>
สายพันธุ์หลัก	19.08 <sup>ab</sup>	16.66 <sup>cd</sup>	16.22 <sup>d</sup>

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

### 1.3 ศึกษาการเจริญของข้าวสายพันธุ์ต่างๆเมื่อเจริญในสารละลายปุ๋ย WP สูตร ดัดแปลง No. 2 และในสารละลายปุ๋ยที่มี NaCl 0.3 และ 0.5 % เป็นเวลา 4 สัปดาห์

#### 1.3.1 น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง

จากการทดลองและชั่งน้ำหนักสดของข้าวทั้ง 7 สายพันธุ์ที่ได้รับ NaCl 3 ระดับ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าน้ำหนักสดของข้าวเฉลี่ยทั้ง 7 สายพันธุ์เมื่อเจริญในภาวะที่ไม่มี NaCl มีน้ำหนักสดอยู่ในช่วง 28.5 – 36.0 กรัม ที่ระดับ NaCl 0.3% ข้าวทั้ง 7 สายพันธุ์ มีน้ำหนักสดอยู่ในช่วง 15.01 - 25.99 กรัม และที่ระดับ NaCl 0.5% ข้าวทั้ง 7 สายพันธุ์ มีน้ำหนักสดอยู่ในช่วง 13.75 - 22.54 กรัม (ตาราง anova ที่ 10 ในภาคผนวก)

จากการวิเคราะห์น้ำหนักแห้งของข้าวทั้ง 7 สายพันธุ์ ที่ได้รับ NaCl 3 ระดับ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่า น้ำหนักแห้งของข้าวเฉลี่ยทั้ง 7 สายพันธุ์ ลดลงตามความเข้มข้นของ NaCl ที่เพิ่มขึ้นที่ระดับ NaCl 0.5% โดยพบว่า ข้าวสายพันธุ์ RD23 TC28 มีน้ำหนักแห้งมากที่สุด 3.91 กรัม และข้าว RD23 สายพันธุ์หลัก มีน้ำหนักแห้ง น้อยที่สุด 2.11 กรัม (ตารางที่ 8 และตาราง anova ที่ 11 ในภาคผนวก)

#### ตารางที่ 8 น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของข้าวสายพันธุ์ต่างๆที่ได้รับ NaCl เป็นเวลา 4 สัปดาห์

สายพันธุ์	น.น. สด (กรัม)			น.น. แห้ง (กรัม)		
	0%	0.3%	0.5%	0%	0.3%	0.5%
RD23TC4	30.60 <sup>cd</sup>	20.98 <sup>l</sup>	18.84 <sup>l</sup>	5.39 <sup>bc</sup>	4.21 <sup>de</sup>	3.66 <sup>ef</sup>
RD23TC7	35.10 <sup>a</sup>	24.54 <sup>fg</sup>	22.54 <sup>hi</sup>	5.81 <sup>b</sup>	4.12 <sup>de</sup>	3.76 <sup>ef</sup>
RD23TC28	28.50 <sup>de</sup>	25.99 <sup>efg</sup>	22.54 <sup>hi</sup>	6.91 <sup>a</sup>	4.48 <sup>d</sup>	3.91 <sup>de</sup>
RD23TC75	36.00 <sup>a</sup>	23.35 <sup>ghi</sup>	21.37 <sup>l</sup>	5.13 <sup>c</sup>	3.95 <sup>de</sup>	3.15 <sup>f</sup>
RD23TC95	35.40 <sup>a</sup>	26.50 <sup>ef</sup>	21.34 <sup>l</sup>	6.74 <sup>a</sup>	4.23 <sup>de</sup>	3.78 <sup>ef</sup>
RD23TC110	33.70 <sup>ab</sup>	24.54 <sup>fg</sup>	22.14 <sup>hi</sup>	5.40 <sup>bc</sup>	4.10 <sup>de</sup>	3.74 <sup>ef</sup>
สายพันธุ์หลัก	31.90 <sup>bc</sup>	15.01 <sup>k</sup>	13.75 <sup>k</sup>	5.13 <sup>c</sup>	2.55 <sup>e</sup>	2.11 <sup>g</sup>

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

#### 1.3.2 การแตกกอ โดยเก็บผล 2 ระยะคือหลังจากที่อยู่ใน NaCl 4 สัปดาห์ และ ระยะออกดอกภายหลังจากที่นำออกมาปลูกในภาวะปกติ

### 1.3.2.1 เก็บผลระยะที่อยู่ที่อยู่ใน NaCl

จากการทดลองปลูกข้าวทั้ง 7 สายพันธุ์ในสารละลายปุ๋ย WP สูตรดัดแปลง No.2 ที่เติม NaCl ที่ระดับต่างๆและที่ไม่เติม NaCl อิทธิพลของ NaCl มีผลต่อจำนวนหน่อใหม่ที่เกิดขึ้นในระหว่างการทดลอง จำนวนหน่อที่เกิดขึ้นจะลดลงตามความเข้มข้นของ NaCl ที่เพิ่มขึ้น ในสารละลายปุ๋ย WP สูตรดัดแปลง No.2 ที่ไม่เติม NaCl พบว่ามีจำนวนหน่อใหม่อยู่ในช่วง 3.6 - 5.2 หน่อ ที่ระดับ NaCl 0.3% ในสารละลายธาตุอาหารสูตรดัดแปลง WP มีจำนวนหน่อใหม่อยู่ในช่วง 2.2 - 3.4 หน่อ ที่ระดับ NaCl 0.5% ในสารละลายธาตุอาหารสูตรดัดแปลง WP No.2 มีจำนวนหน่อใหม่อยู่ในช่วง 1.7 - 3.2 หน่อ (ตารางที่ 9 และ ตาราง anova ที่ 12 ในภาคผนวก) โดยมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 0.05

### 1.3.2.2 ระยะออกดอกภายหลังจากที่นำออกมาปลูกในภาวะปกติ

จำนวนหน่อต่อกอพบว่าต้นข้าวที่เจริญในภาวะปกติ ข้าวมีจำนวนหน่ออยู่ในช่วง 26.8 - 31.1 หน่อสายพันธุ์ RD23TC110 มีจำนวนหน่อมากที่สุด 31.1 หน่อ RD23TC28 มีจำนวนหน่อเฉลี่ยน้อยที่สุด 26.8 หน่อ ที่ระดับ NaCl 0.3% ข้าวมีจำนวนหน่ออยู่ในช่วง 14.8-26.1 หน่อสายพันธุ์ RD23TC110 มีจำนวนหน่อมากที่สุด 26.1 หน่อ RD23 สายพันธุ์หลักมีจำนวนหน่อเฉลี่ยน้อยที่สุด 14.8 หน่อ ที่ระดับ NaCl 0.5% ข้าวมีจำนวนหน่ออยู่ในช่วง 9.5-17.8 หน่อ สายพันธุ์ RD23TC75 มีจำนวนหน่อมากที่สุด 17.8 หน่อ RD23 สายพันธุ์หลักมีจำนวนหน่อเฉลี่ยน้อยที่สุด 9.5 หน่อ ตามตารางที่ 11 และ ตาราง anova ที่ 13 ในภาคผนวก

### 1.3.3 อายุการออกดอก

วันออกดอกจากการทดลองพบว่า เมื่อข้าวได้รับ NaCl ทำให้อายุการออกดอกของข้าวล่าช้าออกไป ที่ระดับ NaCl 0.5% ข้าวทุกพันธุ์มีวันออกดอกเฉลี่ยล่าช้าออกไปจากข้าวที่ไม่ได้รับ NaCl พบว่า RD23TC110 มีอายุการออกดอกเฉลี่ยน้อยที่สุด 135.96 วัน สายพันธุ์ RD23TC75 มีอายุการออกดอกสูงที่สุด 150.92 วันเมื่อได้รับ NaCl 0.5 % โดยมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อเปรียบเทียบกับภาวะที่ไม่ได้รับ NaCl ดังตารางที่ 11 และ ตาราง anova ที่ 14 ในภาคผนวก

ตารางที่ 9 การแตกกอของข้าวสายพันธุ์ต่างๆที่อยู่ในภาวะเค็ม

สายพันธุ์	จำนวนหน่อ / กอ (ต้น)		
	0%	0.3%	0.5%
RD23TC4	5.2 <sup>a</sup>	3.4 <sup>bcde</sup>	2.2 <sup>fg</sup>
RD23TC7	3.6 <sup>bcde</sup>	3.2 <sup>cdef</sup>	2.6 <sup>efg</sup>
RD23TC28	4.4 <sup>ab</sup>	3.4 <sup>bcde</sup>	3.2 <sup>cdef</sup>
RD23TC75	3.6 <sup>bcde</sup>	3.2 <sup>cdef</sup>	2.6 <sup>efg</sup>
RD23TC95	4.2 <sup>bc</sup>	2.8 <sup>defg</sup>	2.8 <sup>defg</sup>
RD23TC110	3.6 <sup>bcde</sup>	3.4 <sup>bcde</sup>	2.8 <sup>defg</sup>
สายพันธุ์หลัก	3.8 <sup>bcd</sup>	2.2 <sup>fg</sup>	1.8 <sup>g</sup>

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$   
 ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตารางที่ 10 การแตกกอของข้าวสายพันธุ์ต่างๆเมื่อได้รับ NaCl 4สัปดาห์ แล้วนำมาปลูกในภาวะปกติ

สายพันธุ์	จำนวนหน่อ / กอ (ต้น)		
	0%	0.3%	0.5%
RD23TC4	28.56 <sup>abc</sup>	22.58 <sup>de</sup>	13.60 <sup>ghj</sup>
RD23TC7	29.40 <sup>abc</sup>	25.14 <sup>de</sup>	16.74 <sup>gh</sup>
RD23TC28	26.81 <sup>abc</sup>	21.60 <sup>ef</sup>	11.80 <sup>j</sup>
RD23TC75	30.59 <sup>a</sup>	26.04 <sup>bcd</sup>	17.82 <sup>fg</sup>
RD23TC95	29.82 <sup>ab</sup>	25.14 <sup>cde</sup>	12.80 <sup>hij</sup>
RD23TC110	31.08 <sup>a</sup>	28.10 <sup>abc</sup>	14.88 <sup>ghi</sup>
สายพันธุ์หลัก	27.23 <sup>abc</sup>	14.76 <sup>gh</sup>	9.40 <sup>j</sup>

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$   
 ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตารางที่ 11 วันออกดอกของข้าวสายพันธุ์ต่างๆเมื่อได้รับ NaCl 4สัปดาห์ แล้วนำมาปลูก  
ในภาวะปกติ

สายพันธุ์	วันออกดอก (วัน)		
	0%	0.3%	0.5%
RD23TC4	126.06 <sup>fg</sup>	146.60 <sup>abc</sup>	147.40 <sup>abc</sup>
RD23TC7	120.34 <sup>g</sup>	142.40 <sup>bcd</sup>	142.60 <sup>bcd</sup>
RD23TC28	119.46 <sup>g</sup>	141.02 <sup>cd</sup>	143.22 <sup>bcd</sup>
RD23TC75	125.62 <sup>fg</sup>	148.72 <sup>ab</sup>	150.92 <sup>a</sup>
RD23TC95	122.60 <sup>g</sup>	140.20 <sup>cd</sup>	142.20 <sup>bcd</sup>
RD23TC110	119.68 <sup>g</sup>	132.20 <sup>de</sup>	135.96 <sup>de</sup>
สายพันธุ์หลัก	124.52 <sup>g</sup>	147.58 <sup>abc</sup>	149.38 <sup>ab</sup>

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

### 1.3.4 จำนวนรวงต่อกอ

จำนวนรวงต่อกอพบว่าต้นข้าวที่ผ่าน NaCl 3 ระดับมีจำนวนรวงต่อกอเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยพบว่าในภาวะปกติข้าวมีจำนวนรวงต่อกอมากที่สุดและลดลงเป็นลำดับเมื่อได้รับ NaCl 0.3%และ0.5% RD23 สายพันธุ์หลักมีจำนวนรวงต่อกอเฉลี่ยน้อยที่สุดเมื่อได้รับ NaCl 0.3%และ NaCl 0.5% ตามตารางที่12 และตาราง anova ที่ 15 ในภาคผนวก

### 1.3.5 จำนวนเมล็ดต่อรวง

จำนวนเมล็ดต่อรวงพบว่าความเค็มจาก NaCl มีผลทำให้จำนวนเมล็ดต่อรวงลดลงตามความเข้มข้นของ NaCl ที่เพิ่มขึ้นโดยพบว่าในภาวะปกติมีจำนวนเมล็ดต่อรวงมากที่สุดในขณะที่ระดับ NaCl 0.5% มีผลทำให้จำนวนเมล็ดต่อรวงลดลงอย่างมาก สายพันธุ์ RD23TC7 มีจำนวนเมล็ดมากที่สุด 98.5 เมล็ด ในระดับ NaCl 0.3% สายพันธุ์ RD23TC75 มีจำนวนเมล็ดต่อรวงมาก

ที่สุด ที่ระดับ NaCl 0.5% ในขณะที่ RD23 สายพันธุ์หลักมีจำนวนเมล็ดเฉลี่ยน้อยกว่าสายพันธุ์ทด  
เต็มทั้งที่ระดับ 0.3และ0.5%ตามตารางที่13และตาราง anova ที่ 16 ในภาคผนวก  
ตารางที่ 12 จำนวนรวงต่อกอของข้าวสายพันธุ์ต่าง ๆเมื่อได้รับ NaCl 4สัปดาห์ แล้วนำมา  
ปลูกในภาวะปกติ

สายพันธุ์	จำนวนรวง / กอ (รวง)		
	0%	0.3%	0.5%
RD23TC4	18.36 <sup>abcd</sup>	17.0 <sup>bcde</sup>	12.00 <sup>fg</sup>
RD23TC7	21.06 <sup>a</sup>	20.0 <sup>ab</sup>	13.98 <sup>efg</sup>
RD23TC28	17.10 <sup>bcde</sup>	18.2 <sup>abcd</sup>	10.68 <sup>g</sup>
RD23TC75	21.60 <sup>a</sup>	20.1 <sup>ab</sup>	15.00 <sup>def</sup>
RD23TC95	21.24 <sup>a</sup>	15.6 <sup>cde</sup>	10.80 <sup>g</sup>
RD23TC110	20.22 <sup>ab</sup>	15.8 <sup>cde</sup>	10.98 <sup>g</sup>
สายพันธุ์หลัก	19.14 <sup>abc</sup>	11.8 <sup>fg</sup>	6.90 <sup>h</sup>

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตารางที่ 13 จำนวนเมล็ดต่อรวงของข้าวสายพันธุ์ต่าง ๆเมื่อได้รับ NaCl 4สัปดาห์ แล้วนำ  
มาปลูกในภาวะปกติ

สายพันธุ์	จำนวนเมล็ดดี / รวง (เมล็ด)		
	0%	0.3%	0.5%
RD23TC4	90.8 <sup>bcdef</sup>	84.80 <sup>efgh</sup>	81.80 <sup>fgh</sup>
RD23TC7	90.00 <sup>cdef</sup>	98.46 <sup>abc</sup>	92.60 <sup>bcde</sup>
RD23TC28	97.74 <sup>abcd</sup>	94.50 <sup>bcde</sup>	76.80 <sup>h</sup>
RD23TC75	99.00 <sup>abc</sup>	94.40 <sup>bcde</sup>	104.76 <sup>a</sup>
RD23TC95	96.66 <sup>abcd</sup>	95.58 <sup>abcd</sup>	90.36 <sup>bcdef</sup>
RD23TC110	94.40 <sup>bcde</sup>	89.82 <sup>cdef</sup>	88.02 <sup>defg</sup>
สายพันธุ์หลัก	100.08 <sup>ab</sup>	80.20 <sup>gh</sup>	68.22 <sup>i</sup>

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

### 1.3.6 น้ำหนักเมล็ด 1000 เมล็ด

น้ำหนักเมล็ด 1000 เมล็ด จากการทดลองพบว่าเกลือมีอิทธิพลต่อน้ำหนักของเมล็ดข้าวทุกสายพันธุ์ โดยพบว่าน้ำหนักของเมล็ดข้าวลดลงตามความเข้มข้นของ NaCl ที่เพิ่มขึ้น ที่ระดับ NaCl 0.5% น้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยของข้าวทุกพันธุ์ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักเมล็ดที่ได้จากต้นที่เจริญในภาวะปกติ ที่ระดับ NaCl 0.5 % น้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยอยู่ในช่วง 18-23.53 กรัมต่อ1000 เมล็ดโดยสายพันธุ์ RD23TC4 มีน้ำหนักเมล็ดมากที่สุด 23.53 กรัมต่อ1000เมล็ด และRD23 สายพันธุ์หลักมีน้ำหนักเฉลี่ย 1000 เมล็ดน้อยที่สุด18 กรัม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ตามตารางที่14 และตาราง anova ที่ 6 ในภาคผนวกและตาราง anova ที่ 17 ในภาคผนวก

ตารางที่ 14 น้ำหนัก 1000 เมล็ดของข้าวสายพันธุ์ต่างๆเมื่อได้รับ NaCl 4สัปดาห์ แล้วนำมาปลูกในภาวะปกติ

สายพันธุ์	น.น. 1000 เมล็ด (กรัม)		
	0%	0.3%	0.5%
RD23TC4	25.69 <sup>ab</sup>	23.84 <sup>def</sup>	23.53 <sup>defg</sup>
RD23TC7	26.52 <sup>a</sup>	23.16 <sup>efg</sup>	21.76 <sup>hi</sup>
RD23TC28	24.63 <sup>bcd</sup>	24.40 <sup>cd</sup>	23.13 <sup>efg</sup>
RD23TC75	25.33 <sup>bc</sup>	23.13 <sup>efg</sup>	22.66 <sup>gh</sup>
RD23TC95	23.04 <sup>efg</sup>	22.86 <sup>fg</sup>	22.53 <sup>gh</sup>
RD23TC110	24.17 <sup>de</sup>	23.86 <sup>def</sup>	21.30 <sup>i</sup>
สายพันธุ์หลัก	23.17 <sup>efg</sup>	19.63 <sup>i</sup>	18.00 <sup>k</sup>

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

## 2. ผลของ PEG 6000 ต่ออัตราการรอดตาย ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและการเจริญ

การทดลองนี้เป็นการนำข้าวสายพันธุ์ทนเค็มมาปลูกในภาวะแล้งโดยใช้ PEG6000 เป็นตัวชักนำให้เกิดภาวะแล้ง

## 2.1 อัตราการรอดตายของข้าวเหนียวเมื่ออยู่ในภาวะแล้งที่ชักนำด้วย PEG6000 150 กรัมต่อลิตร ในรุ่นที่ 7-9

ทดสอบอัตราการรอดตายของข้าวเหนียว 6 สายพันธุ์ และสายพันธุ์หลัก 1 สายพันธุ์ เมื่อข้าวอายุ 5 วัน (coleoptile ยาวประมาณ 1 ซม.) ปลูกในสารละลายปุ๋ย WP สูตรดัดแปลง No .2 ที่เติม PEG6000 ความเข้มข้น 0 และ 150 กรัมต่อลิตร เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าอัตราการรอดตายของข้าวทั้ง 7 สายพันธุ์ ลดลงตามความเข้มข้นของ PEG6000 ที่เพิ่มขึ้น ที่ภาวะพบว่าข้าวสามารถเจริญเป็นปกติ ไม่พบต้นที่ตาย ที่ระดับความเข้มข้นนี้ ในแต่ละรุ่น แต่ละสายพันธุ์ ที่ระดับ PEG6000 ความเข้มข้น 150 กรัมต่อลิตร พบว่า ข้าวแต่ละสายพันธุ์มีการตายเกิดขึ้น (ตารางที่ 15 และตาราง anova ที่ 18 ในภาคผนวก) โดยพบอาการปลายใบแก่แห้งเมื่ออยู่ใน PEG6000 นานขึ้น อาการใบแห้งเพิ่มขึ้นและตายไปในที่สุดสำหรับต้นที่ทนแล้งได้พบว่าใบใหม่ที่เกิดขึ้นในสัปดาห์หลังจะมีอาการปกติ ผลการคัดเลือกสายพันธุ์ทนแล้งในรุ่นที่ 7 , 8 และ 9 พบว่าอัตราการรอดตายในแต่ละรุ่นเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ในรุ่นที่ 7 อยู่ระหว่าง 45-54 % รุ่นที่ 8 อยู่ระหว่าง 53-64 % และรุ่นที่ 9 อยู่ระหว่าง 48-69 % ในขณะที่สายพันธุ์หลักที่ใช้เปรียบเทียบกับรอดตายเพียง 5-6 % เท่านั้น เมื่อเฉลี่ยอัตราการรอดตายทั้ง 3 รุ่นแล้ว พบว่าสายพันธุ์ RD23TC7 มีอัตราการรอดตายเฉลี่ยทั้ง 3 รุ่น มากที่สุด เท่ากับ 62 %

ตารางที่ 15 อัตราการรอดตายของข้าวเมื่อได้รับ PEG6000 ความเข้มข้น 150 กรัมต่อลิตร เป็นเวลา 4 สัปดาห์ เฉลี่ยจาก 100 ต้น

สายพันธุ์	R7	R8	R9		
			PEG 0 กรัม	PEG 150 กรัม	X
RD23TC4	45	53	100 <sup>a</sup>	57 <sup>cd</sup>	78.5
RD23TC7	53	64	100 <sup>a</sup>	69 <sup>b</sup>	84.5
RD23TC28	47	56	100 <sup>a</sup>	48 <sup>d</sup>	74.0
RD23TC75	54	60	100 <sup>a</sup>	61 <sup>bc</sup>	80.5
RD23TC95	54	57	100 <sup>a</sup>	65 <sup>bc</sup>	82.5
RD23TC110	49	56	100 <sup>a</sup>	61 <sup>bc</sup>	80.5
สายพันธุ์หลัก	5	5	100 <sup>a</sup>	6 <sup>e</sup>	53.0

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$



## 2.2 ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาบางประการ

### 2.2.1 ศึกษาผลของ PEG6000 ที่ใบข้าว

ศึกษาอาการของข้าวทนเค็ม 6 สายพันธุ์ และสายพันธุ์หลัก 1 สายพันธุ์ เมื่อได้รับ PEG6000 ความเข้มข้น 150 กรัมต่อลิตร เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าข้าวทั้ง 7 สายพันธุ์ตอบสนองต่อ PEG6000 เหมือนกัน กล่าวคือ มีการเจริญลดลง ขนาดและจำนวนใบลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่เจริญในภาวะที่ไม่มี PEG6000 ส่วนอาการที่พบ คือปลายใบแก่แห้งตาย เป็นสีน้ำตาล ลามเข้ายังโคนใบ และรุนแรงขึ้น จนทำในที่สุดตายทั้งต้น ดังรูปที่ 3

สัปดาห์ที่ 1 หลังจากย้ายกล้าข้าวลงปลูกใน PEG6000 ความเข้มข้น 150 กรัมต่อลิตร แล้ว ในสัปดาห์นี้ยังไม่พบอาการใดนอกจาก ปลายใบแห้งเล็กน้อย

สัปดาห์ที่ 2 เริ่มพบอาการมากขึ้นที่ปลายใบแก่ ขนาดของใบเล็กเมื่อเปรียบเทียบกับ ข้าวที่ไม่ได้รับ PEG ในระดับเดียวกัน

สัปดาห์ที่ 3 พบอาการใบแห้งรุนแรงจากปลายใบแก่ ลามมายังโคนใบ ลำต้นแคระแกรน

สัปดาห์ที่ 4 ข้าวทุกพันธุ์มีการตายเกิดขึ้น โดยพบว่า ทั้งต้นข้าวมีสีน้ำตาล ไม่พบสีเขียว โดยต้นที่อ่อนแอจะปรากฏอาการดังกล่าว มากกว่าต้นที่ แข็งแรง ในสัปดาห์นี้ ต้นที่แข็งแรง มีใบใหม่เจริญขึ้นมา ซึ่งมีลักษณะปกติ

### 2.2.2 ความยาวราก

เมื่อศึกษาในด้านการเจริญของราก เมื่อนำสายพันธุ์ทนเค็มมาปลูกในภาวะแล้งโดยใช้ PEG6000 พบว่ารากเมื่ออยู่ในภาวะแล้งจะเจริญยาวกว่าในภาวะปกติเล็กน้อยและพบว่าสายพันธุ์ทนเค็มทุกสายพันธุ์มีความยาวรากยาวกว่าสายพันธุ์หลักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่ออยู่ในภาวะแล้งหรือภาวะปกติ (ตารางที่ 16 และตาราง anova ที่ 24-27 ในภาคผนวก)

## 2.2.3 ความสูง โดยเก็บผล 2 ระยะคือระยะที่อยู่ใน PEG6000 และระยะที่นำออกมาปลูกในภาวะปกติ

### 2.2.3.1 เก็บผลระยะที่อยู่ใน PEG6000

ผลการศึกษาความสูงของต้นข้าวเมื่อปลูกในภาวะแล้งเห็นได้ชัดว่าข้าวทุกสายพันธุ์รวมทั้งสายพันธุ์หลักด้วย จะลดลงจากภาวะปกติมาก โดยพบว่าข้าวที่ปลูกในภาวะแล้งนี้จะสูงเพียงประมาณ 0.6-0.7 เท่าของต้นที่อยู่ในภาวะปกติเท่านั้นโดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางที่ 17 และตาราง anova ที่ 19-22 ในภาคผนวก)

ตารางที่ 16 ความยาวของรากข้าวในสัปดาห์ต่างๆเมื่ออยู่ในสารละลายปุ๋ย WP สูตรตัดแปลง No.2 ที่เติม PEG6000 0 และ 150 กรัมต่อลิตร (เฉลี่ยจาก 5 ต้น)

ความเข้มข้นของ PEG 6000	สัปดาห์	RD23TC4	RD23TC7	RD23TC28	RD23TC75	RD23TC95	RD23TC110	สายพันธุ์หลัก
PEG 0 กรัมต่อลิตร	W1	4.42	4.30	4.28	4.44	4.66	4.30	3.14
	W2	5.28	5.02	5.40	5.54	5.44	5.06	3.88
	W3	5.90	5.98	5.92	6.60	6.02	6.08	4.72
	W4	7.48	7.58	7.12	8.54	7.16	8.16	6.00
PEG 150 กรัมต่อลิตร	W1	5.72	5.72	5.98	5.94	6.16	6.10	3.94
	W2	6.80	7.14	7.40	7.52	7.20	6.76	5.00
	W3	7.80	8.10	7.96	8.62	7.80	7.96	5.76
	W4	9.26	9.48	9.34	10.14	9.28	9.12	6.76

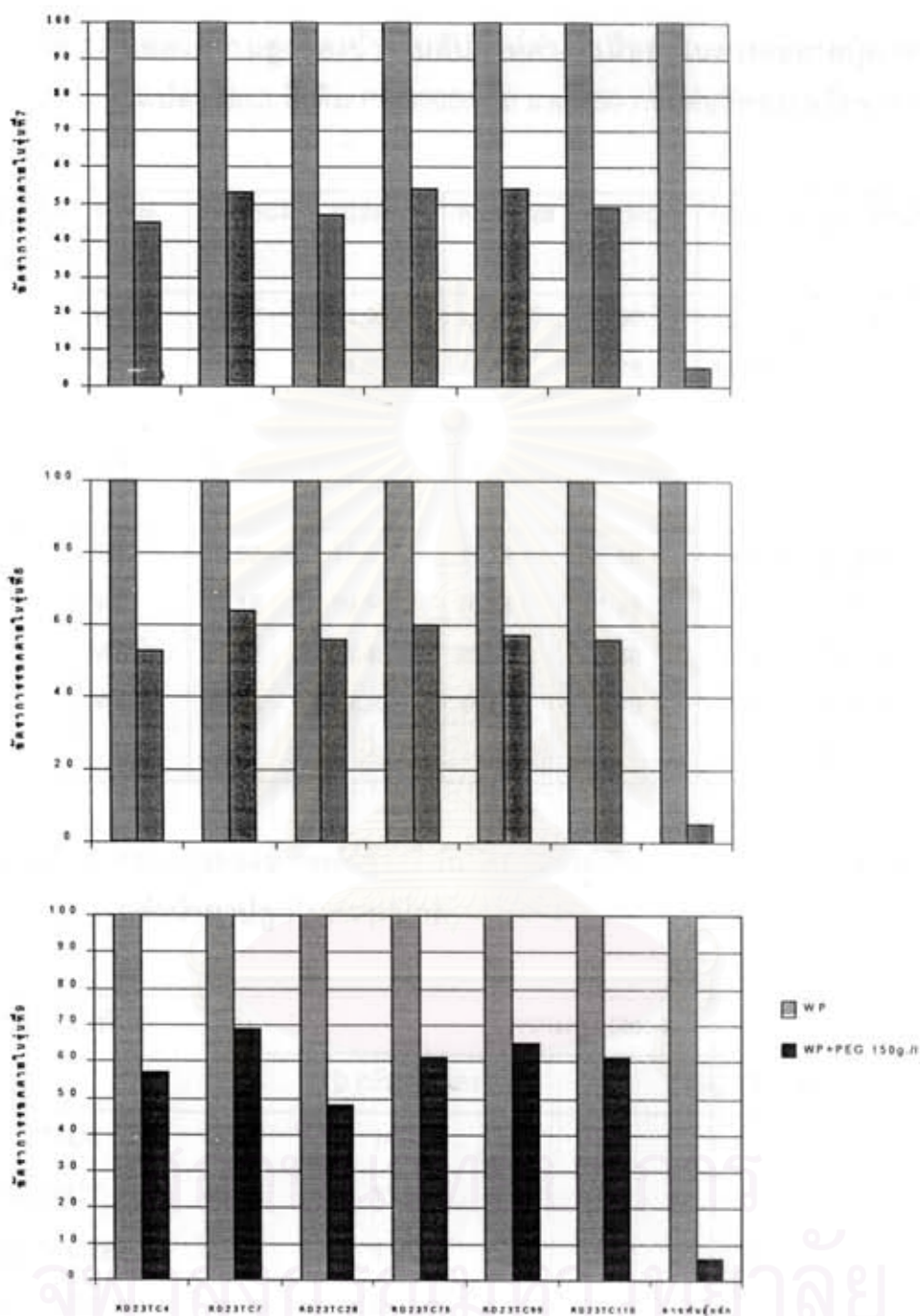
### 2.2.3.2 เก็บผลระยะที่นำออกมาปลูกในภาวะปกติ

จากการทดลองพบว่า ต้นข้าวที่ผ่านภาวะแล้ง 4 สัปดาห์ที่ชักนำด้วย PEG6000 ความเข้มข้น 150 กรัมต่อลิตร ทำให้ข้าวทุกสายพันธุ์ มีความสูงลดลง จากต้นข้าวในสายพันธุ์เดียวกัน ที่ไม่ได้ผ่านภาวะแล้ง โดยพบว่าต้นข้าวที่ไม่ผ่านภาวะแล้งมีความสูงอยู่ในช่วง 113.2 – 130.8 เซนติเมตร สายพันธุ์ RD23TC7 มีความสูงเฉลี่ยสูงที่สุด 130.8 เซนติเมตร สายพันธุ์ RD23TC4 มีความสูงเฉลี่ยต่ำที่สุด 113.2 เซนติเมตร (ตารางที่ 18 และตาราง anova ที่ 23 ใน

ภาคผนวก) ในขณะที่ต้นข้าวที่ผ่านภาวะแล้ง มีความสูงเฉลี่ยอยู่ในช่วง 97.4 – 115.3 เซนติเมตร สายพันธุ์ RD23TC7 มีความสูงเฉลี่ยสูงที่สุด 115.3 เซนติเมตร และสายพันธุ์ RD23TC28 มีความสูงเฉลี่ยต่ำที่สุด 97.4 เซนติเมตร มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05



รูปที่ 4 อาการของข้าวเมื่อได้รับ PEG6000



รูปที่ 5 แสดงอัตราการรอดตายของข้าวสวายพันธุ์ต่างๆเมื่อได้รับ PEG6000 ความเข้มข้น 0 และ 150 กรัมต่อลิตรในรุ่นที่ 7 - 9 (R7-R9) เก็บผลในสัปดาห์ที่ 7 หรืออายุ 54 วัน

ตารางที่ 17 แสดงความสูงของข้าวในสัปดาห์ต่างๆเมื่ออยู่ในสารละลายปุ๋ย WP สูตรตัดแปลง No.2 ที่เติม PEG6000 0 และ150 กรัมต่อลิตร (เฉลี่ยจาก 5 ต้น)

ความเข้มข้นของ PEG6000	สัปดาห์	RD23TC4	RD23TC7	RD23TC28	RD23TC75	RD23TC95	RD23TC110	สายพันธุ์หลัก
PEG 150 กรัมต่อลิตร	W1	10.17	11.93	11.95	13.97	12.61	11.81	12.25
	W2	13.51	14.07	13.41	15.78	15.41	14.29	14.31
	W3	15.61	15.49	14.91	17.72	16.26	15.21	16.22
	W4	16.94	17.60	16.05	18.52	18.00	17.54	17.32
PEG 0 กรัมต่อลิตร	W1	19.00	17.32	17.22	19.50	19.86	18.32	17.22
	W2	21.12	19.58	20.54	21.38	21.72	20.78	20.68
	W3	21.98	21.42	22.36	22.48	23.06	24.88	22.78
	W4	23.66	23.20	24.98	24.10	28.08	30.20	27.26

ตารางที่ 18 ความสูงของข้าวหลังจากไม่ได้รับ และได้รับ PEG6000 เป็นเวลา 4 สัปดาห์ แล้วนำมาปลูกในภาวะปกติ

สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)	
	0 กรัมต่อลิตร	150 กรัมต่อลิตร
RD23TC4	113.3 <sup>d</sup>	100.5 <sup>g</sup>
RD23TC7	131.7 <sup>a</sup>	115.3 <sup>d</sup>
RD23TC28	115.4 <sup>d</sup>	97.4 <sup>g</sup>
RD23TC75	124.0 <sup>bc</sup>	103.4 <sup>g</sup>
RD23TC95	125.3 <sup>b</sup>	105.7 <sup>ef</sup>
RD23TC110	124.4 <sup>b</sup>	111.5 <sup>de</sup>
สายพันธุ์หลัก	117.9 <sup>cd</sup>	103.7 <sup>g</sup>

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

## 2.2.4 พื้นที่ใบ

จากการศึกษาการตอบสนองของ PEG6000 ต่อพื้นที่ใบของต้นข้าว RD23 สายพันธุ์ทนเค็ม และ RD23 สายพันธุ์หลัก พบว่าเมื่อข้าวผ่านภาวะแล้งมีผลทำให้พื้นที่ใบของข้าวทุกสายพันธุ์ลดลง ต้นข้าวที่ไม่ผ่านภาวะแล้งมีพื้นที่ใบเฉลี่ยอยู่ในช่วง 42.71-65.5 ตารางเซนติเมตร สายพันธุ์ RD23TC7 มีพื้นที่ใบมากที่สุด 65.5 ตารางเซนติเมตร RD23 สายพันธุ์หลักมีพื้นที่ใบน้อยที่สุด 42.71 ตารางเซนติเมตร ในขณะที่ต้นข้าวผ่านภาวะแล้งมีพื้นที่ใบอยู่ในช่วง 32.7-61.2 ตารางเซนติเมตร สายพันธุ์ RD23TC7 มี 61.2 ตารางเซนติเมตร RD23 สายพันธุ์หลักมีพื้นที่ใบน้อยที่สุด 32.7 ตารางเซนติเมตร (ตารางที่ 19 และตาราง anova ที่ 28 ในภาคผนวก)

ตารางที่ 19 พื้นที่ใบของข้าวสายพันธุ์ต่าง ๆ เมื่อไม่ได้รับและได้รับ PEG6000 4 สัปดาห์ แล้วนำมาปลูกในภาวะปกติ

สายพันธุ์	พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร.)	
	PEG 0 กรัมต่อลิตร	PEG 150 กรัมต่อลิตร
RD23TC4	61.76 <sup>b</sup>	57.30 <sup>c</sup>
RD23TC7	65.50 <sup>a</sup>	61.20 <sup>b</sup>
RD23TC28	53.70 <sup>d</sup>	46.40 <sup>f</sup>
RD23TC75	49.44 <sup>e</sup>	40.50 <sup>h</sup>
RD23TC95	49.16 <sup>e</sup>	39.80 <sup>i</sup>
RD23TC110	53.42 <sup>d</sup>	43.80 <sup>g</sup>
สายพันธุ์หลัก	42.72 <sup>gh</sup>	32.80 <sup>j</sup>

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

## 2.2.5 ความยาวรวง

จากการทดลองพบว่าข้าวที่ไม่ผ่านภาวะแล้งมีความยาวรวงอยู่ในช่วง 16.5-19.7 เซนติเมตร สายพันธุ์ RD23TC4 มีความยาวรวงมากที่สุด 19.7 เซนติเมตร สายพันธุ์ RD23TC28 มีความยาวรวงสั้นที่สุด 16.5 เซนติเมตร ในขณะที่ต้นข้าวที่ผ่านภาวะแล้งจะมีความยาวรวงอยู่ใน

ช่วง 14.7-17.4 เซนติเมตร สายพันธุ์ RD23TC4 มีความยาวรวงมากที่สุด 17.4 เซนติเมตร สายพันธุ์ RD23TC28 มีความยาวรวงน้อยที่สุด 14.7 เซนติเมตร (ตารางที่ 20 และตาราง anova ที่ 29 ในภาคผนวก)

**ตารางที่ 20 ความยาวรวงของข้าวสายพันธุ์ต่าง ๆ เมื่อไม่ได้รับและได้รับ PEG6000 4 สัปดาห์ แล้วนำมาปลูกในภาวะปกติ**

สายพันธุ์	ความยาวรวง (เซนติเมตร.)	
	0 กรัมต่อลิตร	150 กรัมต่อลิตร
RD23TC4	19.7 <sup>a</sup>	17.4 <sup>cd</sup>
RD23TC7	19.3 <sup>ab</sup>	16.6 <sup>def</sup>
RD23TC28	16.5 <sup>def</sup>	14.7 <sup>g</sup>
RD23TC75	17.7 <sup>cd</sup>	15.5 <sup>efg</sup>
RD23TC95	18.1 <sup>bcd</sup>	15.7 <sup>efg</sup>
RD23TC110	18.3 <sup>abc</sup>	16.9 <sup>cde</sup>
สายพันธุ์หลัก	19.3 <sup>ab</sup>	15.1 <sup>g</sup>

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

### 2.3.1 น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง

พบว่าเมื่อต้นกล้าข้าวผ่านภาวะแล้งทำให้น้ำหนักสดต่อต้นกล้าลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 กับชุดควบคุม มีน้ำหนักเฉลี่ย เมื่ออายุ 4 สัปดาห์ อยู่ในช่วง 0.208 – 0.253 กรัมต่อต้น สายพันธุ์ RD23TC95 มีน้ำหนักสดเฉลี่ยมากที่สุด 0.253 กรัมต่อต้น RD23 สายพันธุ์หลัก มีน้ำหนักสดเฉลี่ยต่ำที่สุด 0.208 กรัมต่อต้น (ตารางที่ 21 และตาราง anova ที่ 30 ในภาคผนวก)

ในขณะที่ต้นกล้าที่ไม่ผ่านภาวะแล้งข้าวทุกสายพันธุ์ มีน้ำหนักสด เฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.136 – 0.167 กรัมต่อต้น สายพันธุ์ RD23TC110 มีน้ำหนักสดเฉลี่ยมากที่สุด 0.167 กรัมต่อต้น สายพันธุ์ RD23TC28 มีน้ำหนักสดเฉลี่ยต่ำที่สุด 0.136 กรัมต่อต้น

## น้ำหนักแห้ง

ศึกษาหาน้ำหนักแห้งของข้าวเมื่อผ่านภาวะแล้งพบว่า ข้าวทุกสายพันธุ์ที่ทำการทดลองมีน้ำหนักแห้งลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม ต้นกล้าข้าวที่ไม่ผ่านภาวะแล้งมีน้ำหนักแห้งอยู่ในช่วง 0.028 – 0.036 กรัมต่อต้น สายพันธุ์ RD23TC95 มีน้ำหนักแห้งมากที่สุด 0.036 กรัมต่อต้น สายพันธุ์ RD23TC28 มีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุด 0.028 กรัมต่อต้น ในขณะที่ต้นกล้าข้าวที่ผ่านภาวะแล้งมีน้ำหนักแห้ง อยู่ในช่วง 0.021 – 0.028 กรัม สายพันธุ์ RD23TC75 มีน้ำหนักแห้งมากที่สุด 0.028 กรัมต่อต้น RD23 สายพันธุ์หลักมีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุด 0.021 กรัมต่อต้น เมื่อทำการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งระหว่างต้นกล้าข้าวที่ไม่ผ่านภาวะแล้งกับต้นกล้าข้าวที่ผ่านภาวะแล้ง พบว่าข้าวสายพันธุ์ RD23TC75 มีน้ำหนักแห้งเฉลี่ยลดลงน้อยที่สุด 0.001 กรัมและ RD23 สายพันธุ์หลัก มีน้ำหนักแห้งลดลง มากที่สุด 0.011 กรัม (ตารางที่ 21 และตาราง anova ที่ 31 ในภาคผนวก) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 21 น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของข้าวสายพันธุ์ต่างๆเมื่อไม่ได้รับและได้รับ PEG6000 (0 และ 150 กรัมต่อลิตร) 4 สัปดาห์ แล้วนำมาปลูกในภาวะปกติ

สายพันธุ์	น้ำหนักสด (กรัม.)		น้ำหนักแห้ง (กรัม.)	
	0 กรัม	150 กรัม	0 กรัม	150 กรัม
RD23TC4	0.2492 <sup>a</sup>	0.1535 <sup>ef</sup>	0.030 <sup>bcd</sup>	0.023 <sup>g</sup>
RD23TC7	0.2276 <sup>b</sup>	0.1493 <sup>ef</sup>	0.031 <sup>bc</sup>	0.024 <sup>fg</sup>
RD23TC28	0.2093 <sup>c</sup>	0.1322 <sup>g</sup>	0.028 <sup>cde</sup>	0.026 <sup>efg</sup>
RD23TC75	0.2131 <sup>bc</sup>	0.1626 <sup>de</sup>	0.029 <sup>bcd</sup>	0.028 <sup>cde</sup>
RD23TC95	0.2530 <sup>a</sup>	0.1553 <sup>de</sup>	0.036 <sup>a</sup>	0.026 <sup>efg</sup>
RD23TC110	0.2434 <sup>a</sup>	0.1674 <sup>d</sup>	0.031 <sup>bc</sup>	0.027 <sup>def</sup>
สายพันธุ์หลัก	0.2080 <sup>c</sup>	0.1379 <sup>g</sup>	0.032 <sup>b</sup>	0.021 <sup>g</sup>

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันของแต่ละการทดลองไม่มีความแตกต่างทาง

สถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันของแต่ละการทดลองมีความแตกต่างทางสถิติที่

$p \leq 0.05$



### 2.3.2 การแตกกอ

จากการทดลองพบว่าต้นข้าวที่ผ่านภาวะแล้งที่ชักนำด้วย PEG6000 มีจำนวนหน่อใหม่ที่เกิดขึ้นลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้ผ่านภาวะแล้งในสายพันธุ์เดียวกัน ต้นข้าวที่ไม่ได้ผ่านภาวะแล้งมีจำนวนหน่อเฉลี่ยอยู่ในช่วง 24.1-30.9 หน่อ สายพันธุ์ RD23TC95 มีจำนวนหน่อใหม่มากที่สุด 30.9 หน่อ สายพันธุ์ RD23TC28 มีจำนวนหน่อใหม่น้อยที่สุด 24.1 หน่อ (ตารางที่ 22 และตาราง anova ที่ 32 ในภาคผนวก) ในขณะที่ต้นที่ผ่านภาวะแล้งมีจำนวนหน่อใหม่อยู่ในช่วง 12.6-22.8 หน่อ สายพันธุ์ RD23TC7 มีจำนวนหน่อมากที่สุด 22.8 หน่อ RD23 สายพันธุ์หลัก มีจำนวนหน่อน้อยที่สุด 12.6 หน่อ

ตารางที่ 22 การแตกกอของข้าวสายพันธุ์ต่าง ๆ เมื่อไม่ได้รับและได้รับ PEG6000 4 สัปดาห์ แล้วนำมาปลูกในภาวะปกติ

สายพันธุ์	การแตกกอ (กอ.)	
	0 กรัมต่อลิตร	150 กรัมต่อลิตร
RD23TC4	30.2 <sup>a</sup>	21.2 <sup>bcd</sup>
RD23TC7	29.4 <sup>a</sup>	22.8 <sup>bc</sup>
RD23TC28	24.8 <sup>b</sup>	17.4 <sup>d</sup>
RD23TC75	31.2 <sup>a</sup>	21.4 <sup>bcd</sup>
RD23TC95	30.9 <sup>a</sup>	20.4 <sup>cd</sup>
RD23TC110	29.0 <sup>a</sup>	18.4 <sup>d</sup>
สายพันธุ์หลัก	24.2 <sup>bc</sup>	12.6 <sup>e</sup>

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

๑ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

### 2.3.3 อายุการออกดอก

จากการทดลองพบว่าภาวะแห้งแล้งมีผลต่อการออกทรงของข้าว ซึ่งข้าวที่ไม่ผ่านภาวะแล้งมีอายุวันออกดอกอยู่ในช่วง 129.03-140.47 วัน ในขณะที่ ต้นผ่านภาวะแล้ง มีอายุวันออกดอกจะ

อยู่ในช่วง 137.83-149.82 วัน RD23TC95 มีการออกดอกล่าช้าที่สุดจาก 129.03 วัน เป็น 142.34 วัน ล่าช้าออกไป 13.31 วัน สายพันธุ์ RD23TC75 จาก 134.64 วัน เป็น 137.83 วัน ล่าช้าออกไปน้อยที่สุด (3.19 วัน) (ตารางที่ 23 และตาราง anova ที่ 33 ในภาคผนวก)

### 2.3.4 จำนวนรวงต่อกอ

พบว่าต้นข้าวที่ไม่ผ่านภาวะแล้งมีจำนวนรวงต่อกอเฉลี่ยอยู่ในช่วง 17.8-24.3 รวง สายพันธุ์ RD23TC75 มีจำนวนรวงมากที่สุด 24.3 รวง RD23 สายพันธุ์หลักมีจำนวนรวงต่อกอน้อยที่สุด 17.8 รวง ในขณะที่ต้นข้าวที่ผ่านภาวะแล้งมีจำนวนรวงเฉลี่ยอยู่ในช่วง 9.7-16.1 รวง สายพันธุ์ RD23TC7 มีจำนวนรวงเฉลี่ยมากที่สุด 16.1 รวง RD23 สายพันธุ์หลักมีจำนวนรวงเฉลี่ยน้อยที่สุด 9.7 รวง (ตารางที่ 24 และตาราง anova ที่ 34 ในภาคผนวก)

ตารางที่ 23 วันออกดอกของข้าวสายพันธุ์ต่าง ๆ เมื่อไม่ได้รับและได้รับ PEG6000 4 สัปดาห์ แล้วนำมาปลูกในภาวะปกติ

สายพันธุ์	วันออกดอก (วัน.)	
	0 กรัมต่อลิตร	150 กรัมต่อลิตร
RD23TC4	140.47 <sup>cd</sup>	144.1 <sup>bcd</sup>
RD23TC7	132.66 <sup>gh</sup>	142.20 <sup>cde</sup>
RD23TC28	138.49 <sup>ef</sup>	145.86 <sup>abc</sup>
RD23TC75	134.64 <sup>fg</sup>	137.83 <sup>ef</sup>
RD23TC95	129.03 <sup>hi</sup>	142.34 <sup>cde</sup>
RD23TC110	126.60 <sup>i</sup>	147.80 <sup>ab</sup>
สายพันธุ์หลัก	138.16 <sup>ef</sup>	148.82 <sup>a</sup>

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตารางที่ 24 จำนวนรวงต่อกอของข้าวสายพันธุ์ต่าง ๆ เมื่อไม่ได้รับและได้รับ PEG6000 4 สัปดาห์ แล้วนำมาปลูกในภาวะปกติ

สายพันธุ์	จำนวนรวงต่อกอ (รวง)	
	0 กรัมต่อลิตร	150 กรัมต่อลิตร
RD23TC4	19.4 <sup>bc</sup>	15.4 <sup>def</sup>
RD23TC7	20.4 <sup>bc</sup>	16.1 <sup>de</sup>
RD23TC28	19.6 <sup>bc</sup>	12.6 <sup>f</sup>
RD23TC75	24.2 <sup>a</sup>	14.2 <sup>ef</sup>
RD23TC95	24.4 <sup>a</sup>	14.2 <sup>ef</sup>
RD23TC110	21.2 <sup>b</sup>	13.4 <sup>ef</sup>
สายพันธุ์หลัก	17.8 <sup>cd</sup>	9.6 <sup>g</sup>

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

### 2.3.5 จำนวนเมล็ดต่อรวง

จากการทดลองพบว่า ภาวะแล้งมีผลต่อจำนวนเมล็ดต่อรวงของข้าวทนเค็ม ต้นข้าวที่ไม่ผ่านภาวะแล้ง มีจำนวนเมล็ดต่อรวงอยู่ในช่วง 91.5-103.3 เมล็ด สายพันธุ์ RD23TC75 มีจำนวนเมล็ดต่อรวงมากที่สุด 103.3 เมล็ดต่อรวง สายพันธุ์ RD23TC110 มีจำนวนเมล็ดต่อรวงน้อยที่สุด 91.5 เมล็ดต่อรวง ในขณะที่เมื่อผ่านภาวะแล้ง ข้าวมีเมล็ดต่อรวงอยู่ในช่วง 72.1-86.4 เมล็ด สายพันธุ์ RD23TC95 มีจำนวนเมล็ดต่อรวงมากที่สุด 86.4 เมล็ด RD23 สายพันธุ์หลักมีจำนวนเมล็ดต่อรวงน้อยที่สุด 72.1 เมล็ด ตามตารางที่ 25 และตาราง anova ที่ 35 ในภาคผนวก

ตารางที่ 25 จำนวนเมล็ดต่อรวงของข้าวสายพันธุ์ต่าง ๆ เมื่อไม่ได้รับและได้รับ PEG6000 4 สัปดาห์ แล้วนำมาปลูกในภาวะปกติ

สายพันธุ์	จำนวนเมล็ดต่อรวง (เมล็ด)	
	0 กรัมต่อลิตร	150 กรัมต่อลิตร
RD23TC4	95.8 <sup>abc</sup>	80.4 <sup>f</sup>
RD23TC7	93.8 <sup>bcd</sup>	86.2 <sup>def</sup>
RD23TC28	101.2 <sup>ab</sup>	85.4 <sup>def</sup>
RD23TC75	103.4 <sup>a</sup>	84.4 <sup>ef</sup>
RD23TC95	98.4 <sup>abc</sup>	86.4 <sup>def</sup>
RD23TC110	91.4 <sup>cde</sup>	81.2 <sup>f</sup>
สายพันธุ์หลัก	98.4 <sup>abc</sup>	72.2 <sup>g</sup>

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

### 2.3.6 น้ำหนัก 1000เมล็ด

จากการทดลองพบว่าต้นข้าวที่ไม่ผ่านภาวะแล้งมีน้ำหนักของเมล็ด 1000เมล็ด อยู่ในช่วง 23.5-26.1 กรัม สายพันธุ์ RD23TC28 มีน้ำหนัก 1000 เมล็ด มากที่สุด 26.1 กรัม RD23 สายพันธุ์หลักมีน้ำหนักเมล็ดน้อยที่สุด 23.5 กรัม ต้นข้าวที่ผ่านภาวะแล้งมีน้ำหนักเมล็ดอยู่ในช่วง 22.3-25.3 กรัม สายพันธุ์ RD23TC28 มีน้ำหนักเมล็ดมากที่สุด 25.3 กรัม RD23 สายพันธุ์หลักมีน้ำหนักเมล็ดน้อยที่สุด 22.3 กรัม ดังตารางที่ 26 และตาราง anova ที่ 36 ในภาคผนวก

ตารางที่ 26 น้ำหนักเมล็ด 1000 ของข้าวสายพันธุ์ต่าง ๆ เมื่อไม่ได้รับและได้รับ PEG6000 4 สัปดาห์ แล้วนำมาปลูกในภาวะปกติ

สายพันธุ์	น้ำหนักเมล็ด 1000 (กรัม)	
	0 กรัมต่อลิตร	150 กรัมต่อลิตร
RD23TC4	25.73 <sup>a</sup>	24.50 <sup>c</sup>
RD23TC7	25.94 <sup>a</sup>	24.40 <sup>c</sup>
RD23TC28	26.10 <sup>a</sup>	25.30 <sup>b</sup>
RD23TC75	25.30 <sup>b</sup>	23.70 <sup>d</sup>
RD23TC95	23.80 <sup>d</sup>	22.50 <sup>e</sup>
RD23TC110	23.79 <sup>d</sup>	22.40 <sup>e</sup>
สายพันธุ์หลัก	23.50 <sup>d</sup>	22.31 <sup>e</sup>

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ผลการทดลองที่ 3 วิเคราะห์ปริมาณโพสทินและน้ำตาลเมื่อต้นข้าวเจริญในภาวะเค็มและ  
แล้ง เป็นเวลา 4 สัปดาห์

3.1 ศึกษาการสะสมปริมาณโพสทินและน้ำตาลเมื่อกกล้าข้าวอายุ 22 วัน ( มีใบ 5 ใบ ) ที่  
เจริญในสารละลายปุ๋ย WP สูตรดัดแปลง No.2 ที่ไม่เติมและเติม NaCl 0.3 %

3.1.1 ศึกษาการสะสมปริมาณโพสทินเมื่อกกล้าข้าวอายุ 22 วัน ( มีใบ 5 ใบ ) ที่เจริญ  
ในสารละลายปุ๋ย WP สูตรดัดแปลง No.2 ที่ไม่เติมและเติม NaCl 0.3 %  
เป็นเวลา 4 สัปดาห์

จากการศึกษาการสะสมปริมาณโพสทินของข้าว RD23 สายพันธุ์ทนเค็ม และ RD23 สายพันธุ์หลัก พบว่าต้นกล้าข้าวมีการสะสมปริมาณโพสทินแตกต่างกันไปในแต่ละสายพันธุ์ และเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่อยู่ในสารละลายปุ๋ย WP สูตรดัดแปลง No.2 แต่เมื่อกกล้าข้าวได้รับ NaCl 0.3 % กกล้าข้าวทุกสายพันธุ์มีการสะสมปริมาณโพสทิน เพิ่มขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดการทดลองที่ไม่ได้รับ NaCl ในสายพันธุ์เดียวกันตั้งแต่สัปดาห์แรกและมีการ

สะสมเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่ได้รับ NaCl ยกเว้น RD23TC28 ที่มีการสะสมปริมาณโพสตรินลดลงในสัปดาห์ที่ 4 และพบว่าชุดการทดลองที่ได้รับ NaCl ข้าว RD23 สายพันธุ์ทนเค็มทุกสายพันธุ์มีการสะสมมากกว่าสายพันธุ์หลักตั้งแต่สัปดาห์แรกของการทดลอง (ตารางที่ 27 และตาราง anova ที่ 37-40 ในภาคผนวก)

### 3.1.1 ศึกษาการสะสมปริมาณน้ำตาลเมื่อกล้าข้าวอายุ 22 วัน ( มีใบ 5ใบ ) ที่เจริญในสารละลายปุ๋ย WP สูตรดัดแปลง No.2 ที่ไม่เติมและเติม NaCl 0.3 % เป็นเวลา 4 สัปดาห์

จากการศึกษาการสะสมปริมาณน้ำตาลของข้าว RD23 สายพันธุ์ทนเค็มและสายพันธุ์หลัก เมื่อไม่ได้รับและได้รับ NaCl 0.3% เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าในชุดการทดลองที่ไม่ได้รับ NaCl ข้าวมีการสะสมปริมาณน้ำตาลแตกต่างกันไปในแต่ละสายพันธุ์และเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่อยู่ในสารละลายปุ๋ยแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อเปรียบเทียบในสัปดาห์เดียวกัน แต่เมื่อกล้าข้าวได้รับ NaCl 0.3% พบว่ากล้าข้าวทุกสายพันธุ์มีการสะสมปริมาณน้ำตาลสูงกว่าชุดการทดลองที่ไม่ได้รับ NaCl อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตั้งแต่สัปดาห์แรกของการทดลองและมีการสะสมแตกต่างกันไปในแต่ละสายพันธุ์ในชุดการทดลองที่ได้รับ NaCl และพบว่าข้าวทนเค็มทุกสายพันธุ์มีการสะสมปริมาณน้ำตาลมากกว่าสายพันธุ์สายพันธุ์หลัก ยกเว้นในสัปดาห์ที่ 4 ซึ่งในสัปดาห์นี้ สายพันธุ์ข้าวส่วนใหญ่มีการสะสมปริมาณน้ำตาลลดลงจากสัปดาห์ที่ 3 และมีบางสายพันธุ์มีการสะสมเพิ่มขึ้นจากสัปดาห์ที่ 3 เช่น RD23TC4 ,RD23TC110 และสายพันธุ์หลัก เป็นต้น (ตารางที่ 28 และตาราง anova ที่ 41-44 ในภาคผนวก)

### 3.2 ศึกษาการสะสมปริมาณโพสตรินและน้ำตาลเมื่อกล้าข้าวอายุ 5 วัน ( coleoptile ยาว 1 ซม. ) ที่เจริญในสารละลายปุ๋ย WP สูตรดัดแปลง No.2 ที่ไม่เติมและเติม NaCl 0.3 %

#### 3.2.1 ศึกษาการสะสมปริมาณโพสตรินเมื่อกล้าข้าวอายุ 5 วัน ( coleoptile ยาว 1 ซม.) ที่เจริญในสารละลายปุ๋ย WP สูตรดัดแปลง No.2 ที่ไม่เติมและเติม NaCl 0.3 %

จากการศึกษาการสะสมปริมาณโพสตรินของข้าว RD23สายพันธุ์ทนเค็มและสายพันธุ์หลักเมื่อเจริญอยู่ในสารละลายปุ๋ย WP สูตรดัดแปลง No.2 ที่ไม่เติมและเติม NaCl 0.3% เป็น

เวลา 4 สัปดาห์ที่ระยะกล้าข้าวอายุ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 33-35 °C พบว่าในการทดลองที่ไม่ได้รับ NaCl ข้าวทั้ง 7 สายพันธุ์มีการสะสมปริมาณโพสเฟอรัสไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งในสัปดาห์ที่ 1 และ 2 แต่ในชุดการทดลองที่ได้รับ NaCl 0.3% พบว่าข้าวทุกสายพันธุ์มีการสะสมปริมาณโพสเฟอรัสแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อเปรียบเทียบในสัปดาห์เดียวกัน และพบว่าในสัปดาห์ที่ 3 ของชุดการทดลองที่ได้รับ NaCl ข้าวทุกสายพันธุ์ตายหมด (ตารางที่ 29 และตาราง anova ที่ 45-46 ในภาคผนวก)

เมื่อลดอุณหภูมิลงมาโดยทำการเลี้ยงในห้อง phytotron ที่อุณหภูมิ 27-30 °C พบว่าข้าวทุกสายพันธุ์มีอัตราการรอดตายเพิ่มขึ้น ส่วนการสะสมปริมาณโพสเฟอรัสในภาวะปกติมีการสะสมปริมาณโพสเฟอรัสไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อเทียบในสัปดาห์เดียวกัน ตลอดทั้ง 4 สัปดาห์ ในขณะที่ชุดการทดลองที่ได้รับ NaCl 0.3% พบว่ามีการสะสมปริมาณโพสเฟอรัสเพิ่มขึ้นจากชุดการทดลองที่ไม่ได้รับ NaCl การสะสมจะแตกต่างกันไปในแต่ละสายพันธุ์ และพบว่าข้าวทนเค็มทุกสายพันธุ์มีการสะสมปริมาณโพสเฟอรัสมากกว่าสายพันธุ์หลักตั้งแต่สัปดาห์แรกของการทดลองและพบว่า RD23TC7 มีการสะสมปริมาณโพสเฟอรัสที่มากกว่าทุกสายพันธุ์รวมทั้งสายพันธุ์หลัก โดยมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 0.05 กับสายพันธุ์หลักตั้งแต่สัปดาห์แรก (ตารางที่ 31 และตาราง anova ที่ 49-52 ในภาคผนวก)

### 3.2.1 ศึกษาการสะสมปริมาณน้ำตาลเมื่อกล้าข้าวอายุ 5 วัน (coleoptile ยาว 1 ซม.) ที่เจริญในสารละลายปุ๋ย WP สูตรดัดแปลง No.2 ที่ไม่เติมและเติม NaCl 0.3 %

จากการศึกษาการสะสมปริมาณน้ำตาลของข้าว RD23 สายพันธุ์ทนเค็มและสายพันธุ์หลักเมื่อเจริญอยู่ในสารละลายปุ๋ย WP สูตรดัดแปลง No.2 ที่ไม่เติมและเติม NaCl 0.3% เป็นเวลา 4 สัปดาห์ในระยะกล้าข้าวอายุ 5 วัน ที่อุณหภูมิ 33-35 °C พบว่าในภาวะปกติกล้าข้าวมีการสะสมปริมาณน้ำตาลไม่แตกต่างกันทางสถิติในสัปดาห์ที่ 1 และ 2 แต่ในชุดการทดลองที่ได้รับ NaCl 0.3% ข้าวทุกสายพันธุ์มีการสะสมปริมาณเพิ่มขึ้นจากชุดการทดลองที่ไม่ได้รับ NaCl อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่าความสามารถในการสะสมปริมาณน้ำตาลในสัปดาห์ที่ 1 ไม่มีความแตกต่างกันแต่พบความแตกต่างกันในสัปดาห์ที่ 2 โดยสายพันธุ์ทนเค็มบางสายพันธุ์เช่น RD23TC7 มีการสะสมน้ำตาลได้ดีกว่าสายพันธุ์หลัก (ตารางที่ 30 และตาราง anova ที่ 47-48 ในภาคผนวก)

ในขณะที่ชุดการทดลองที่ปลูกเลี้ยงในห้อง phytotron ที่อุณหภูมิ 27-30 °C พบว่า ในภาวะปกติข้าวทุกสายพันธุ์มีการสะสมปริมาณน้ำตาลไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อเปรียบเทียบในสัปดาห์เดียวกัน ตลอดทั้ง 4 สัปดาห์ แต่เมื่อได้รับ NaCl 0.3% ข้าวทุกสายพันธุ์มีการสะสมปริมาณน้ำตาลเพิ่มขึ้นแต่ต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดการทดลองที่ไม่ได้รับ NaCl และพบว่าสายพันธุ์หน่อก้าวทุกสายพันธุ์มีการสะสมน้ำตาลแตกต่างกับสายพันธุ์หลักตั้งแต่ สัปดาห์แรก (ตารางที่32 และตาราง anova ที่ 53-56 ในภาคผนวก)

### 3.3 ศึกษาการสะสมปริมาณโพรลินและน้ำตาลเมือกกล้าข้าวอายุ 5 วัน ( coleoptile ยาว 1 ซม. ) ที่เจริญในสารละลายปุ๋ย WP สูตรดัดแปลง No.2 ที่ไม่เติมและเติม PEG6000 ความเข้มข้น 150 กรัมต่อลิตร

#### 3.3.1 ศึกษาการสะสมปริมาณโพรลินเมือกกล้าข้าวอายุ 5 วัน ( coleoptile ยาว 1 ซม.) ที่เจริญในสารละลายปุ๋ย WP สูตรดัดแปลง No.2 ที่ไม่เติมและเติม PEG6000 ความเข้มข้น 150 กรัมต่อลิตร

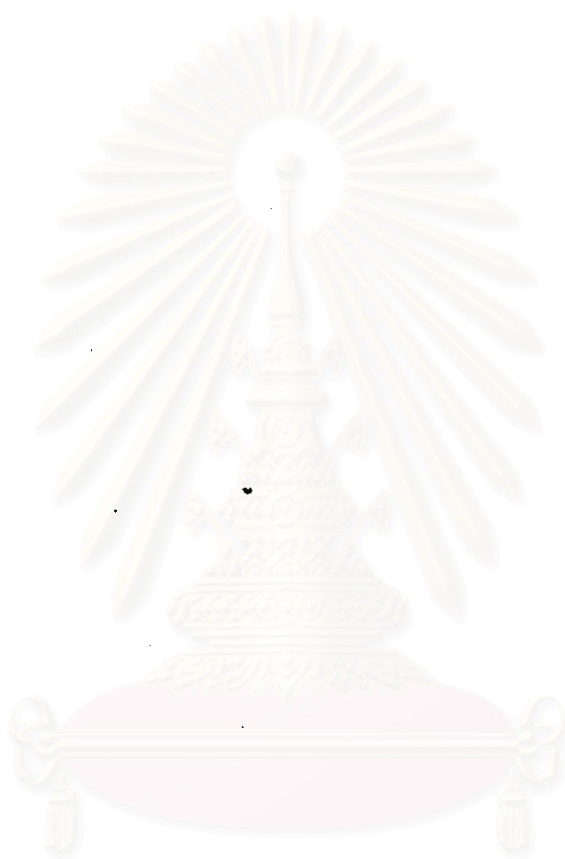
จากการศึกษาพบว่ากล้าข้าวที่ปลูกในภาวะปกติข้าวทุกสายพันธุ์มีการสะสมปริมาณโพรลินไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อเปรียบเทียบในสัปดาห์เดียวกัน ตลอดทั้ง 4 สัปดาห์ ในขณะที่ชุดการทดลองที่ได้รับ PEG6000 ความเข้มข้น 150 กรัมต่อลิตร ข้าวทุกสายพันธุ์มีการสะสมโพรลินสูงกว่าชุดการทดลองที่ไม่ได้รับ PEG6000 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (เทียบในสัปดาห์เดียวกัน) และพบว่าข้าวสายพันธุ์หน่อก้าวทุกสายพันธุ์มีการสะสมโพรลินมากกว่าสายพันธุ์หลักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่33 และตาราง anova ที่ 57-60 ในภาคผนวก)

#### 3.3.2 ศึกษาการสะสมปริมาณน้ำตาลเมือกกล้าข้าวอายุ 5 วัน ( coleoptile ยาว 1 ซม.) ที่เจริญในสารละลายปุ๋ย WP สูตรดัดแปลง No.2 ที่ไม่เติมและเติม PEG6000 ความเข้มข้น 150 กรัมต่อลิตร

จากการศึกษาพบว่า การสะสมปริมาณน้ำตาลของกล้าข้าวในภาวะปกติ ข้าวสายพันธุ์หน่อก้าวและสายพันธุ์หลักมีการสะสมไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่เมื่อได้รับ PEG 6000 ความเข้มข้น 150 กรัมต่อลิตร มีผลทำให้การสะสมปริมาณน้ำตาลเพิ่มขึ้นแตกต่างอย่างมี



นัยสำคัญกับชุดการทดลองที่ไม่ได้รับ PEG6000 และพบว่าข้าวเหนียวทุกสายพันธุ์มีการสะสมปริมาณน้ำตาลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญตั้งแต่สัปดาห์แรกของการทดลอง (ตารางที่ 34 และตาราง anova ที่ 61-64 ในภาคผนวก)



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 27 การสะสมปริมาณโพรตีนเมื่อได้รับ NaCl 0 และ 0.3 % ที่อายุ 22 วัน

สายพันธุ์	สัปดาห์ที่1		สัปดาห์ที่2		สัปดาห์ที่3		สัปดาห์ที่4	
	NaCl 0 %	NaCl 0.3 %	NaCl 0 %	NaCl 0.3 %	NaCl 0 %	NaCl 0.3 %	NaCl 0 %	NaCl 0.3 %
RD23TC4	0.165 <sup>d</sup>	0.279 <sup>a</sup>	0.200 <sup>cd</sup>	0.319 <sup>a</sup>	0.205 <sup>de</sup>	0.381 <sup>abcd</sup>	0.216 <sup>d</sup>	0.409 <sup>abc</sup>
RD23TC7	0.142 <sup>de</sup>	0.270 <sup>ab</sup>	0.169 <sup>d</sup>	0.278 <sup>ab</sup>	0.195 <sup>de</sup>	0.448 <sup>abc</sup>	0.203 <sup>d</sup>	0.473 <sup>ab</sup>
RD23TC28	0.150 <sup>de</sup>	0.258 <sup>ab</sup>	0.171 <sup>d</sup>	0.319 <sup>a</sup>	0.171 <sup>de</sup>	0.573 <sup>a</sup>	0.193 <sup>d</sup>	0.556 <sup>a</sup>
RD23TC75	0.141 <sup>de</sup>	0.269 <sup>ab</sup>	0.159 <sup>d</sup>	0.334 <sup>a</sup>	0.163 <sup>e</sup>	0.561 <sup>ab</sup>	0.185 <sup>d</sup>	0.567 <sup>a</sup>
RD23TC95	0.133 <sup>e</sup>	0.252 <sup>b</sup>	0.144 <sup>d</sup>	0.290 <sup>ab</sup>	0.177 <sup>de</sup>	0.327 <sup>cde</sup>	0.197 <sup>d</sup>	0.385 <sup>bc</sup>
RD23TC110	0.146 <sup>de</sup>	0.257 <sup>ab</sup>	0.172 <sup>d</sup>	0.285 <sup>ab</sup>	0.188 <sup>de</sup>	0.366 <sup>bcd</sup>	0.217 <sup>d</sup>	0.402 <sup>abc</sup>
สายพันธุ์หลัก	0.148 <sup>de</sup>	0.201 <sup>c</sup>	0.179 <sup>cd</sup>	0.2406 <sup>b</sup>	0.198 <sup>de</sup>	0.259 <sup>cde</sup>	0.1998 <sup>d</sup>	0.295 <sup>cd</sup>
ค่าเฉลี่ย	0.146	0.261	0.171	0.302	0.185	0.43	0.202	0.454

หมายเหตุ ปริมาณโพรตีนมีหน่วยเป็น mg/g. fresh weight

ตารางสถิติวิเคราะห์แยกในแต่ละสัปดาห์ (ดูผลตามแนวดิ่ง)

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตารางที่ 28 การสะสมปริมาณน้ำตาลเมื่อได้รับ NaCl 0 และ 0.3 % ที่อายุ 22 วัน

สายพันธุ์	สัปดาห์ที่1		สัปดาห์ที่2		สัปดาห์ที่3		สัปดาห์ที่4	
	NaCl 0 %	NaCl 0.3 %	NaCl 0 %	NaCl 0.3 %	NaCl 0 %	NaCl 0.3 %	NaCl 0 %	NaCl 0.3 %
RD23TC4	0.360 <sup>o</sup>	4.476 <sup>cd</sup>	0.635 <sup>b</sup>	5.268 <sup>a</sup>	0.638 <sup>o</sup>	5.516 <sup>cd</sup>	0.711 <sup>d</sup>	5.495 <sup>bc</sup>
RD23TC7	0.534 <sup>o</sup>	5.097 <sup>ab</sup>	0.560 <sup>b</sup>	5.500 <sup>a</sup>	0.647 <sup>o</sup>	5.942 <sup>a</sup>	0.860 <sup>d</sup>	6.586 <sup>a</sup>
RD23TC28	0.512 <sup>o</sup>	4.589 <sup>cd</sup>	0.517 <sup>b</sup>	5.385 <sup>a</sup>	0.656 <sup>o</sup>	5.730 <sup>abc</sup>	0.692 <sup>d</sup>	5.603 <sup>bc</sup>
RD23TC75	0.464 <sup>o</sup>	4.719 <sup>bc</sup>	0.474 <sup>b</sup>	5.434 <sup>a</sup>	0.638 <sup>o</sup>	5.617 <sup>bc</sup>	0.725 <sup>d</sup>	5.526 <sup>bc</sup>
RD23TC95	0.443 <sup>o</sup>	4.887 <sup>abc</sup>	0.562 <sup>b</sup>	5.359 <sup>a</sup>	0.613 <sup>o</sup>	5.628 <sup>bc</sup>	0.759 <sup>d</sup>	5.384 <sup>c</sup>
RD23TC110	0.349 <sup>o</sup>	5.143 <sup>a</sup>	0.569 <sup>b</sup>	5.406 <sup>a</sup>	0.751 <sup>o</sup>	5.825 <sup>ab</sup>	0.829 <sup>d</sup>	5.915 <sup>b</sup>
สายพันธุ์หลัก	0.301 <sup>o</sup>	4.198 <sup>d</sup>	0.426 <sup>b</sup>	5.134 <sup>a</sup>	0.684 <sup>o</sup>	5.326 <sup>d</sup>	0.704 <sup>d</sup>	5.506 <sup>bc</sup>
ค่าเฉลี่ย	0.423	4.730	0.535	5.355	0.661	5.655	0.754	5.716

หมายเหตุ ปริมาณน้ำตาลมีหน่วยเป็น mg/g. fresh weight

ตารางสถิติวิเคราะห์แยกในแต่ละสัปดาห์ (ดูผลตามแนวตั้ง)

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตารางที่ 29 การสะสมปริมาณโพรลินเมื่อได้รับ NaCl 0 และ 0.3% ในระยะต้นกล้า (ทดลองที่อุณหภูมิ 33 – 35 °C)

สายพันธุ์	สัปดาห์ที่1		สัปดาห์ที่2	
	NaCl 0%	NaCl 0.3%	NaCl 0%	NaCl 0.3%
RD23TC4	0.224 <sup>d</sup>	1.540 <sup>bc</sup>	0.259 <sup>d</sup>	0.985 <sup>bc</sup>
RD23TC7	0.239 <sup>d</sup>	1.726 <sup>a</sup>	0.254 <sup>d</sup>	0.811 <sup>c</sup>
RD23TC28	0.245 <sup>d</sup>	1.681 <sup>ab</sup>	0.253 <sup>d</sup>	1.150 <sup>ab</sup>
RD23TC75	0.287 <sup>d</sup>	1.021 <sup>c</sup>	0.292 <sup>d</sup>	1.280 <sup>a</sup>
RD23TC95	0.191 <sup>d</sup>	1.437 <sup>bc</sup>	0.254 <sup>d</sup>	1.095 <sup>ab</sup>
RD23TC110	0.241 <sup>d</sup>	1.166 <sup>bc</sup>	0.272 <sup>d</sup>	0.980 <sup>bc</sup>
สายพันธุ์หลัก	0.261 <sup>d</sup>	1.103 <sup>c</sup>	0.261 <sup>d</sup>	0.829 <sup>c</sup>

หมายเหตุ ปริมาณโพรลินมีหน่วยเป็น mg/g. fresh weight

ตารางสถิติวิเคราะห์แยกในแต่ละสัปดาห์ (ดูผลตามแนวตั้ง)

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตารางที่ 30 การสะสมปริมาณน้ำตาลเมื่อได้รับ NaCl 0 และ 0.3% ในระยะต้นกล้า (ทดลองที่อุณหภูมิ 33 – 35 °C)

สายพันธุ์	สัปดาห์ที่1		สัปดาห์ที่2	
	NaCl 0%	NaCl 0.3%	NaCl 0%	NaCl 0.3%
RD23TC4	0.349 <sup>b</sup>	2.729 <sup>a</sup>	0.603 <sup>a</sup>	1.506 <sup>b</sup>
RD23TC7	0.616 <sup>b</sup>	2.352 <sup>a</sup>	0.644 <sup>a</sup>	2.232 <sup>a</sup>
RD23TC28	0.399 <sup>b</sup>	2.501 <sup>a</sup>	0.600 <sup>a</sup>	1.150 <sup>cd</sup>
RD23TC75	0.635 <sup>b</sup>	2.318 <sup>a</sup>	0.707 <sup>a</sup>	1.690 <sup>b</sup>
RD23TC95	0.529 <sup>b</sup>	2.822 <sup>a</sup>	0.633 <sup>a</sup>	1.407 <sup>bc</sup>
RD23TC110	0.456 <sup>b</sup>	2.246 <sup>a</sup>	0.567 <sup>a</sup>	1.451 <sup>d</sup>
สายพันธุ์หลัก	0.493 <sup>b</sup>	2.604 <sup>a</sup>	0.638 <sup>a</sup>	1.034 <sup>d</sup>

หมายเหตุ ปริมาณน้ำตาลมีหน่วยเป็น mg/g. fresh weight

ตารางสถิติวิเคราะห์แยกในแต่ละสัปดาห์ (ดูผลตามแนวตั้ง)

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 31 การสะสมปริมาณโพรลินเมื่อได้รับ NaCl 0 และ 0.3% ในระยะต้นกล้า (ทดลองที่อุณหภูมิ 27-30 °C)

สายพันธุ์	สัปดาห์ที่1		สัปดาห์ที่2		สัปดาห์ที่3		สัปดาห์ที่4	
	NaCl 0%	NaCl 0.3%	NaCl 0%	NaCl 0.3%	NaCl 0%	NaCl 0.3%	NaCl 0%	NaCl 0.3%
RD23TC4	0.134 <sup>d</sup>	1.465 <sup>bc</sup>	0.151 <sup>c</sup>	2.075 <sup>b</sup>	0.162 <sup>o</sup>	1.732 <sup>c</sup>	0.156 <sup>c</sup>	1.864 <sup>b</sup>
RD23TC7	0.166 <sup>d</sup>	1.706 <sup>b</sup>	0.175 <sup>c</sup>	2.691 <sup>a</sup>	0.195 <sup>o</sup>	2.928 <sup>a</sup>	0.200 <sup>c</sup>	2.562 <sup>a</sup>
RD23TC28	0.143 <sup>d</sup>	1.477 <sup>bc</sup>	0.152 <sup>c</sup>	2.156 <sup>b</sup>	0.162 <sup>o</sup>	1.754 <sup>c</sup>	0.161 <sup>c</sup>	2.097 <sup>ab</sup>
RD23TC75	0.145 <sup>d</sup>	1.503 <sup>bc</sup>	0.158 <sup>c</sup>	2.241 <sup>ab</sup>	0.172 <sup>o</sup>	1.805 <sup>c</sup>	0.175 <sup>c</sup>	2.098 <sup>ab</sup>
RD23TC95	0.147 <sup>d</sup>	1.650 <sup>b</sup>	0.167 <sup>c</sup>	2.267 <sup>ab</sup>	0.178 <sup>o</sup>	2.599 <sup>ab</sup>	0.175 <sup>c</sup>	2.432 <sup>ab</sup>
RD23TC110	0.172 <sup>d</sup>	2.215 <sup>a</sup>	0.223 <sup>c</sup>	2.693 <sup>a</sup>	0.211 <sup>o</sup>	2.378 <sup>b</sup>	0.205 <sup>c</sup>	2.640 <sup>a</sup>
สายพันธุ์หลัก	0.103 <sup>d</sup>	1.332 <sup>c</sup>	0.137 <sup>c</sup>	1.852 <sup>b</sup>	0.154 <sup>o</sup>	0.654 <sup>d</sup>	0.155	0.729 <sup>c</sup>

หมายเหตุ ปริมาณโพรลินมีหน่วยเป็น mg/g. fresh weight

ตารางสถิติวิเคราะห์แยกในแต่ละสัปดาห์ (ดูผลตามแนวตั้ง)

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตารางที่ 32 การสะสมปริมาณน้ำตาลเมื่อได้รับ NaCl 0 และ 0.3% ในระยะต้นกล้า (ทดลองที่อุณหภูมิ 27-30 °C)

สายพันธุ์	สัปดาห์ที่1		สัปดาห์ที่2		สัปดาห์ที่3		สัปดาห์ที่4	
	NaCl 0%	NaCl 0.3%	NaCl 0%	NaCl 0.3%	NaCl 0%	NaCl 0.3%	NaCl 0%	NaCl 0.3%
RD23TC4	0.303 <sup>c</sup>	1.237 <sup>b</sup>	0.439 <sup>o</sup>	1.613 <sup>d</sup>	0.449 <sup>f</sup>	1.784 <sup>de</sup>	0.549 <sup>o</sup>	2.728 <sup>d</sup>
RD23TC7	0.395 <sup>c</sup>	1.886 <sup>a</sup>	0.470 <sup>o</sup>	3.084 <sup>a</sup>	0.586 <sup>f</sup>	3.655 <sup>a</sup>	0.581 <sup>o</sup>	3.520 <sup>a</sup>
RD23TC28	0.319 <sup>c</sup>	1.298 <sup>b</sup>	0.442 <sup>o</sup>	1.896 <sup>cd</sup>	0.466 <sup>f</sup>	2.317 <sup>cde</sup>	0.556 <sup>o</sup>	2.867 <sup>cd</sup>
RD23TC75	0.357 <sup>c</sup>	1.337 <sup>b</sup>	0.454 <sup>o</sup>	2.331 <sup>bc</sup>	0.486 <sup>f</sup>	2.440 <sup>bcd</sup>	0.558 <sup>o</sup>	3.047 <sup>bcd</sup>
RD23TC95	0.365 <sup>c</sup>	1.464 <sup>ab</sup>	0.455 <sup>o</sup>	2.532 <sup>b</sup>	0.556 <sup>f</sup>	2.656 <sup>bc</sup>	0.560 <sup>o</sup>	3.252 <sup>abc</sup>
RD23TC110	0.373 <sup>c</sup>	1.539 <sup>ab</sup>	0.466 <sup>o</sup>	2.759 <sup>ab</sup>	0.578 <sup>f</sup>	3.038 <sup>ab</sup>	0.576 <sup>o</sup>	3.326 <sup>ab</sup>
สายพันธุ์หลัก	0.279 <sup>c</sup>	0.646 <sup>c</sup>	0.346 <sup>o</sup>	1.544 <sup>a</sup>	0.415 <sup>f</sup>	1.716 <sup>o</sup>	0.511 <sup>o</sup>	2.646 <sup>d</sup>

หมายเหตุ ปริมาณน้ำตาลมีหน่วยเป็น mg/g. fresh weight

ตารางสถิติวิเคราะห์แยกในแต่ละสัปดาห์ (ดูผลตามแนวตั้ง)

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

สถาบันวิจัยปศุสัตว์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 33 การสะสมปริมาณโพรลินเมื่อได้รับ PEG6000 ในระยะต้นกล้าอายุ 5 วัน

สายพันธุ์	สัปดาห์ที่1		สัปดาห์ที่2		สัปดาห์ที่3		สัปดาห์ที่4	
	0 กรัม/ลิตร	150 กรัม/ลิตร	0 กรัม/ลิตร	150 กรัม/ลิตร	0 กรัม/ลิตร	150 กรัม/ลิตร	0 กรัม/ลิตร	150 กรัม/ลิตร
RD23TC4	0.144 <sup>f</sup>	1.042 <sup>bc</sup>	0.155 <sup>h</sup>	1.172 <sup>o</sup>	0.158 <sup>h</sup>	1.972 <sup>o</sup>	0.161 <sup>o</sup>	1.722 <sup>c</sup>
RD23TC7	0.131 <sup>f</sup>	1.234 <sup>a</sup>	0.137 <sup>h</sup>	2.180 <sup>o</sup>	0.144 <sup>h</sup>	3.988 <sup>a</sup>	0.150 <sup>o</sup>	2.928 <sup>a</sup>
RD23TC28	0.104 <sup>f</sup>	0.996 <sup>cd</sup>	0.128 <sup>h</sup>	1.301 <sup>d</sup>	0.146 <sup>h</sup>	2.984 <sup>b</sup>	0.104 <sup>o</sup>	2.142 <sup>b</sup>
RD23TC75	0.143 <sup>f</sup>	1.112 <sup>b</sup>	0.160 <sup>h</sup>	1.681 <sup>b</sup>	0.161 <sup>h</sup>	2.450 <sup>d</sup>	0.161 <sup>o</sup>	1.746 <sup>c</sup>
RD23TC95	0.125 <sup>f</sup>	0.912 <sup>d</sup>	0.141 <sup>h</sup>	1.415 <sup>c</sup>	0.145 <sup>h</sup>	2.620 <sup>c</sup>	0.143 <sup>o</sup>	2.017 <sup>b</sup>
RD23TC110	0.143 <sup>f</sup>	0.922 <sup>d</sup>	0.157 <sup>h</sup>	1.042 <sup>f</sup>	0.157 <sup>h</sup>	1.792 <sup>f</sup>	0.157 <sup>o</sup>	1.737 <sup>c</sup>
สายพันธุ์หลัก	0.144 <sup>f</sup>	0.522 <sup>o</sup>	0.156 <sup>h</sup>	0.719 <sup>o</sup>	0.157 <sup>h</sup>	1.145 <sup>o</sup>	0.157 <sup>o</sup>	1.032 <sup>d</sup>

หมายเหตุ ปริมาณโพรลินมีหน่วยเป็น mg/g. fresh weight

ตารางสถิติวิเคราะห์แยกในแต่ละสัปดาห์ (ดูผลตามแนวตั้ง)

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$



ตารางที่ 34 การสะสมปริมาณน้ำตาลเมื่อได้รับ PEG 6000 ในระยะต้นกล้าอายุ 5 วัน

สายพันธุ์	สัปดาห์ที่1		สัปดาห์ที่2		สัปดาห์ที่3		สัปดาห์ที่4	
	0 กรัม/ลิตร	150 กรัม/ลิตร	0 กรัม/ลิตร	150 กรัม/ลิตร	0 กรัม/ลิตร	150 กรัม/ลิตร	0 กรัม/ลิตร	150 กรัม/ลิตร
RD23TC4	0.194 <sup>f</sup>	1.468 <sup>d</sup>	0.207 <sup>o</sup>	2.426 <sup>c</sup>	0.245 <sup>f</sup>	3.091 <sup>d</sup>	0.299 <sup>o</sup>	2.696 <sup>d</sup>
RD23TC7	0.284 <sup>f</sup>	3.833 <sup>a</sup>	0.288 <sup>o</sup>	3.956 <sup>a</sup>	0.292 <sup>f</sup>	5.817 <sup>a</sup>	0.498 <sup>o</sup>	4.850 <sup>a</sup>
RD23TC28	0.199 <sup>f</sup>	1.507 <sup>d</sup>	0.223 <sup>o</sup>	3.089 <sup>b</sup>	0.246 <sup>f</sup>	4.040 <sup>c</sup>	0.359 <sup>o</sup>	3.097 <sup>o</sup>
RD23TC75	0.215 <sup>f</sup>	2.225 <sup>b</sup>	0.242 <sup>o</sup>	3.204 <sup>b</sup>	0.262 <sup>f</sup>	4.478 <sup>b</sup>	0.339 <sup>o</sup>	3.501 <sup>b</sup>
RD23TC95	0.179 <sup>f</sup>	1.860 <sup>c</sup>	0.238 <sup>o</sup>	3.020 <sup>b</sup>	0.266 <sup>f</sup>	3.917 <sup>c</sup>	0.353 <sup>o</sup>	3.210 <sup>c</sup>
RD23TC110	0.225 <sup>f</sup>	1.499 <sup>d</sup>	0.241 <sup>o</sup>	2.426 <sup>c</sup>	0.257 <sup>f</sup>	2.935 <sup>d</sup>	0.463 <sup>o</sup>	2.384 <sup>a</sup>
สายพันธุ์หลัก	0.234 <sup>f</sup>	0.844 <sup>o</sup>	0.239 <sup>o</sup>	1.658 <sup>d</sup>	0.253 <sup>f</sup>	1.844 <sup>a</sup>	0.360 <sup>o</sup>	1.435 <sup>f</sup>
ค่าเฉลี่ย	0.219	1.891	0.240	2.826	0.260	3.732	0.369	3.022

หมายเหตุ ปริมาณน้ำตาลมีหน่วยเป็น mg/g. fresh weight

ตารางสถิติวิเคราะห์แยกในแต่ละสัปดาห์ (ดูผลตามแนวตั้ง)

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่  $p \leq 0.05$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย