

บทที่ 4

วิจารณ์ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นจากในพื้นที่นาข้าวที่ได้รับผลกระทบจากความเค็ม พบว่า ลักษณะกล้าปลูกที่ต่างกันจะมีผลต่อการเจริญเติบโตในช่วงปีแรกเท่านั้น แต่หลังจากนั้นการเจริญเติบโตของกล้าทุกลักษณะไม่มีความแตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในช่วงแรกกล้าเพาะและกล้าถอนซึ่งเป็นกล้าที่โตอยู่แล้ว จะมีอัตราการเจริญเติบโตแบบค่อยเป็นค่อยไป ส่วนกล้าผลร่วงที่มีหน่อแทงออกสูงประมาณ 5-10 เซนติเมตร มีอัตราการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในช่วงแรกจนมีความสูงทันกับกล้าเพาะและกล้าถอนเมื่อกล้าปลูกลงดิน 12 เดือน ในขณะที่การเจริญเติบโตด้านจำนวนใบของกล้าผลร่วงแตกต่างจากกล้าถอนและกล้าเพาะ โดยมีการสร้างจำนวนใบสูงกว่ากล้าถอนและกล้าผลร่วง อาจเนื่องมาจากปัจจัยภายในอันเกิดจากความสามารถของกล้าจาก โดยในช่วง 2-4 เดือนแรกของการปลูก ระบบรากของกล้าถอนและกล้าเพาะอาจยังไม่แข็งแรง การพัฒนาการเจริญเติบโตเกิดได้ช้าและค่อยเป็นค่อยไป ในขณะที่กล้าผลร่วงมีการสร้างรากขึ้นมาใหม่ซึ่งสามารถยึดดินและชอนไชหาอาหารได้ดี จึงมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในช่วงแรก อีกทั้งกล้าถอนและกล้าเพาะเป็นกล้าที่โตอยู่แล้ว จึงพบการเปลี่ยนแปลงน้อยเมื่อเทียบกับกล้าผลร่วง ส่วนจำนวนใบของกล้าผลร่วงที่พบว่ามีจำนวนใบสูงกว่าทั้งกล้าถอนและกล้าเพาะนั้น ทั้งนี้ในช่วงแรกของการเจริญเติบโตของกล้าผลร่วงซึ่งเป็นช่วงที่มีการพัฒนาราก และการเจริญเติบโตด้านอื่นๆ ทำให้กล้ามีความแข็งแรงเมื่อเทียบกับกล้าถอนและกล้าเพาะ ที่ต้องปรับสภาพให้อยู่รอดในช่วงแรกเนื่องจากรากยังอ่อนแออยู่ ดังนั้นจึงพบว่าจำนวนใบลดลงในช่วงที่สภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม กล่าวคือในช่วงเดือนที่ 8 (ก.ค 47) จำนวนใบของกล้าเพาะและกล้าถอนลดลง อาจเนื่องมาจากการขาดน้ำของกล้าทำให้กล้าต้องตอบสนองโดยการลดการสร้างใบไม่มีการผลิตใบใหม่ และใบเก่าซึ่งเป็นใบแก่จะตายลงก่อน ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการตอบสนองต่อการขาดน้ำที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง (สาขันธ์ สดุดี, 2534) ดังนั้นจึงพบว่าจำนวนใบของกล้าเพาะและกล้าถอนน้อยกว่าจำนวนใบของกล้าผลร่วงซึ่งมีการสร้างใบขึ้นมาใหม่และแข็งแรงกว่า จะเห็นได้ว่าในช่วงแรกของการเจริญเติบโตของกล้าผลร่วงจะมีการพัฒนาด้านจำนวนใบและเส้นรอบวงมากกว่าด้านความสูง อย่างไรก็ตามหลังจากช่วงปีแรกของการเจริญเติบโต ไม่ว่าจะใช้กล้าปลูกแบบใดอัตราการเจริญเติบโตจะใกล้เคียงกัน เช่นเดียวกับผลการทดลองของนพรัตน์ บำรุงรักษ์ (2540) ที่พบว่าหลังจากปลูกกล้าจากได้ 300 วัน กล้าในทุกลักษณะจะมีความสูงใกล้เคียงกัน คือ 80 เซนติเมตร และการเจริญเติบโตของต้นจากในช่วงปีแรกนี้แทบไม่มีการพัฒนาด้านอื่นนอกจากความสูง เมื่อพิจารณาถึงอัตราการรอดตาย

ของกล้าทั้ง 3 ลักษณะ พบว่ากล้าผลร่วงมีอัตราการรอดตายสูงสุด รองลงมาคือกล้าเพาะและกล้าถอน โดยช่วงเวลาการตายพบว่ากล้าถอนและกล้าเพาะมีการตายสูงในช่วงแรก ส่วนกล้าผลร่วงจะค่อยๆ ตายเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในระยะเวลาต่อมา อาจเนื่องจากช่วงที่กล้ายังเป็นต้นอ่อนหรือกล้าที่เพิ่งปลูกลงดินนั้น มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมต่ำ ไม่ว่าจะเป็นการทนต่ออุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณน้ำฝน เหล่านี้มีผลต่อการสังเคราะห์แสง การหายใจ การคายน้ำและการสังเคราะห์โปรตีน หากกล้าไม่ทนทานพอหรือมีการเจริญเติบโตของรากช้า กล้าจะตายตั้งแต่ช่วงแรกที่ปลูกลง การศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของนพรัตน์และช่อทิพย์ (2543) ที่พบว่าการปลูกลงกล้าผลร่วงมีอัตราการรอดตายสูง (100%) และแนวโน้มการเจริญเติบโตด้านความสูงมีแนวโน้มดีกว่ากล้าถอน ที่เวลา 16 เดือน ทั้งนี้สิ่งที่ได้กล่าวมาแล้วว่ากล้าผลร่วงมีความสามารถในการพัฒนาระบบรากขึ้นมาใหม่ แล้วยึดดินและซอนไซได้ดีกว่ากล้าถอนและกล้าเพาะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานะที่มีการขาดน้ำนี้ กล้าผลร่วงซึ่งอาจมีระบบรากเจริญเร็วและดีกว่าจะแพร่กระจายและซอนไซรากลงสู่ดินชั้นล่าง และสามารถดูดความชื้นได้ดีกว่า ช่วยให้สามารถอยู่รอดได้ ในขณะที่กล้าถอนซึ่งรากถูกกระทบกระเทือนตั้งแต่ในขั้นตอนของการถอน การขนย้าย อาจทำให้รากขาดบางส่วนได้ในขั้นตอนนี้ หรือแม้แต่ในขั้นตอนของการปลูกลงดิน โดยรากอาจพับไม่ยึดตรงเหมือนกล้าผลร่วงเมื่อลงปลูก จึงพบว่าอัตราการตายของกล้าถอนในช่วงแรกจะสูง เช่นเดียวกับกล้าเพาะที่มีความเสี่ยงจากขั้นตอนการปลูกลงดินทำให้รากขาด และอาจเกิดการพับของรากได้เช่นกัน

เมื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกล้าจากในแปลงที่ยกร่องและไม่ยกร่องพบว่าการเจริญเติบโตจะแตกต่างกันในช่วงแรก โดยกล้าจากที่ปลูกลงในแปลงนาข้าวยกร่องมีการเจริญเติบโตดีกว่ากล้าจากที่ปลูกลงในแปลงนาข้าวไม่ยกร่อง อาจเนื่องมาจากในช่วงแรก แปลงปลูกมีปริมาณน้ำเพียงพอ และดินร่วนซุยจากการขุดจะมีการถ่ายเทอากาศดีช่วยลดการจับแน่นของผิวดิน มีอัตราการซึมน้ำสูงขึ้น ช่วยในการแทรกของดินอ่อนในดิน มีรายงานว่าทำให้ดินร่วนซุยอาจมีผลช่วยลดความเค็มของดิน เนื่องจากการที่ดินมีความร่วนมากขึ้นน้ำจะซึมเอาความเค็มลงไปได้ง่ายขึ้น หรือทำให้น้ำเคลื่อนที่ลงไปในดินได้ดีขึ้นเมื่อฝนตก น้ำฝนจะช่วยล้างเกลือหน้าดินให้ลึกลงกว่าชั้นรากต้นพืช (พัฒนาที่ดิน, 2540) อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าค่าการนำไฟฟ้าในดินนาข้าวยกร่องและนาข้าวไม่ยกร่องจะมีค่าอยู่ในระดับต่างกัน (2.79 และ 4.68 mS/cm) อาจเนื่องมาจากการยกร่องซึ่งมีการปรับระดับดิน ดินที่ถูกปรับปรุงโครงสร้าง ทำให้ช่องว่างในดินมีการกระจายตัว มีอัตราการซึมน้ำสูงขึ้น ซึ่งจะซึมเอาความเค็มลงไปในดินได้ง่ายขึ้น หรือทำให้น้ำเคลื่อนที่ล้างเกลือหน้าดินลงไปในดินได้ดีเมื่อฝนตก (วินิจ เสรีประเสริฐ, 2534) แต่ค่าความเค็มที่ระดับดังกล่าวไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นจาก เช่นเดียวกับค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ที่แม้ว่าทั้ง 2 แปลงจะมีความแตกต่างกันทางสถิติ (7.12 และ 5.73) และค่า pH ในแปลงนาข้าวไม่ยกร่องมีสภาพเป็นกรดรุนแรง

แรง แต่ค่า pH ในระดับดังกล่าวเป็นค่าเฉลี่ยที่พบได้ในดินนาข้าวทั่วไป โดยจากการศึกษาของ พิภพ ปราบณรงค์ (2536) พบว่า ค่า pH ของดินนาข้าวชั้นบน (0-20 ซม.) มีค่าเฉลี่ย 5.62 ซึ่งเป็นดินที่มีความเป็นกรดรุนแรง เช่นเดียวกับ สุชน คชาทอง (2547) ที่พบว่าค่า pH ของดินนาข้าว อ. ปากพอง มีค่า 5.93 มีความเป็นกรดปานกลาง และค่าในระดับดังกล่าวนี้ยังเป็นสภาพที่พบในสภาพธรรมชาติที่ต้นจากเจริญเติบโต คือมีค่า pH ประมาณ 4.9-5.2 (อนันต์ คีตากร, 2522) นอกจากนี้ในช่วงแรกของการเจริญเติบโต ต้นจากที่ปลูกในแปลงปลูกยกร่อง ซึ่งมีการปรับสภาพพื้นที่โดยการกลับหน้าดินจะมีวัชพืชน้อย เนื่องจากลำต้นใต้ดินของวัชพืชถูกทำลายไปด้วย การที่วัชพืชถูกทำลายอาจช่วยลดการแก่งแย่งปัจจัยต่างๆ ที่ใช้ในการเจริญเติบโตซึ่งจำเป็นต่อต้นอ่อนในช่วงแรก ส่วนในแปลงนาข้าวไม่ยกร่อง ซึ่งไม่มีการควบคุมวัชพืชเมื่อเริ่มปลูก และไม่มีการเตรียมดินนั้น การแลกเปลี่ยนออกซิเจนในดินจะมีอย่างจำกัด ซึ่งอาจเป็นการลดการซึมน้ำลงสู่ดิน อย่างไรก็ตามในช่วงหลังพบว่าต้นจากในพื้นที่นาข้าวไม่ยกร่องมีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างจากพื้นที่ยกร่อง เนื่องจากเป็นช่วงที่แล้งจัด ทั้ง 2 แปลงมีความชื้นน้อย แต่แปลงนาข้าวไม่ยกร่องซึ่งมีระดับพื้นที่ต่ำกว่า มีความชื้นในดินสะสมสูงกว่า ดินมีความแน่นสูง (ตาราง 12) จึงอาจรักษาความชื้นได้มากกว่าในช่วงฤดูแล้ง กล่าวจากที่อยู่รอดได้จากช่วงแรกจึงได้อาศัยความชื้นที่สะสมในดินเจริญเติบโตต่อไป ส่วนพื้นที่ยกร่องซึ่งมีค่าความชื้นในดินต่ำกว่าแปลงนาข้าวไม่ยกร่อง ดินบริเวณนี้เป็นดินเหนียวเมื่อแห้งอนุภาคดินเกิดการเกาะยึดกันแน่นและแข็ง โดยจากการสังเกตพบว่าเป็นช่วงฤดูแล้งที่ฝนทิ้งชว่นาน ไม่มีน้ำท่วมขังในคันคูนั้น ดินในพื้นที่ยกร่องจะแห้งและแข็งกว่ามาก ส่วนหนึ่งอาจเกิดจากการยกร่องซึ่งเป็นการยกระดับดินให้สูงขึ้น จะทำให้ระดับน้ำใต้ดินลึกขึ้นด้วย และการยกร่องเป็นการปรับสภาพดิน ก่อให้เกิดการสูญเสียความชื้นของดินมาก (Herrera *et. al*, 1978) สภาพดังกล่าวจึงเป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของรากต้นจาก นอกจากนี้การมีวัชพืชอย่างหนาแน่นอาจมีส่วนช่วยในการรักษาความชื้นในดิน (ดวงพร สุวรรณกุล, 2543) จากผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าในแปลงปลูกยกร่องมีความหนาแน่นและค่าเฉลี่ยความสูงของวัชพืชน้อยกว่าแปลงปลูกอื่น เช่นเดียวกับผลการวิเคราะห์ความชื้นในดินที่มีค่าต่ำกว่าแปลงปลูกอื่นเช่นกัน อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาจากการกำหนดค่าวิกฤติปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืชของ Sanchez and Cochane (1980) ซึ่งได้กำหนดค่าวิกฤติไว้ที่ 10% หากมีความชื้นน้อยกว่า 10% พืชจะแสดงอาการขาดน้ำ หรือมีน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืชน้อยมาก ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าปริมาณความชื้นในดินที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในแปลงยกร่อง ยังเป็นค่าความชื้นที่มากพอที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้และไม่ฝลให้พืชตาย แต่อาจมีผลต่อการเจริญเติบโต นอกจากนี้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในพื้นที่ไม่ยกร่องซึ่งมีปริมาณสูงกว่าในพื้นที่ยกร่อง อาจเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้กล้าจากสามารถเจริญเติบโตทันกับกล้าที่ปลูกในพื้นที่ยกร่องในเวลาต่อมา ทั้งนี้การที่ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินนาข้าวยกร่องมีปริมาณอินทรีย์วัตถุ

ต่ำกว่าแปลงไม่ยกทรงนั้น อาจเนื่องมาจากแปลงที่ไม่ยกทรงมีลักษณะเป็นดินเดิม มีการสะสมปริมาณอินทรีย์วัตถุเป็นระยะเวลานาน ไม่มีการปรับสภาพดินโดยการยกทรงซึ่งเป็นการกลับหน้าดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในแปลงยกทรงจึงต่ำกว่า เช่นเดียวกับปริมาณไนโตรเจนรวมที่พบว่า ดินในแปลงยกทรงมีค่าต่ำกว่าแปลงนาข้าวไม่ยกทรง ทั้งนี้ดินนาข้าวที่มีน้ำขังปริมาณไนโตรเจนจะสูงกว่าในดินที่ไม่มีน้ำขัง (Ponnamperuma, 1976) นอกจากนี้ในดินเหนียวที่มีอินทรีย์วัตถุสูงนั้นสามารถเก็บน้ำไว้ในดินได้ในปริมาณสูงกว่า (สายันต์ สดุดี, 2534) อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบกับค่าความอุดมสมบูรณ์ของดินนาข้าวที่ศึกษาโดย พิกพ ปรานณรงค์ (2536) ใน อ. ระโนด พบว่าพื้นที่แปลงปลูกที่ศึกษาทุกแปลงมีความอุดมสมบูรณ์ของดินสูงกว่า (O.M.: 1.49%, K: 0.23 meq/100g soil, P: 8.49 mg/kg) แม้ว่ายกทรงจะไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตแต่จะมีผลต่ออัตราการรอดตายของกล้าจาก กล้าคือ กล้าที่ปลูกในพื้นที่ยกทรงมีอัตราการรอดตายสูงกว่าในแปลงที่ไม่ยกทรง ทั้งนี้เนื่องจากการท่วมขังของน้ำเป็นระยะเวลานานในช่วงที่มีปริมาณน้ำฝนสูง โดยมีระยะเวลาการท่วมขังของน้ำในแปลงไม่ยกทรงยาวนานเป็นเวลาประมาณ 2 เดือน ในขณะที่ความสูงของน้ำในแปลงปลูกยกทรงสูงถึงระดับปรี่มกล้าปลูกข้างร่อง แต่ท่วมไม่ถึงบนร่อง การท่วมขังของน้ำดังกล่าว เป็นผลให้กล้าจากในแปลงปลูกไม่ยกทรงมีอัตราการตายสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงแรกของการปลูกที่พบว่า การตายของกล้าจากในแปลงนี้มีค่าสูง สภาวะที่น้ำมีการท่วมขังเป็นระยะเวลานานนี้ อาจจะมีผลกระทบอย่างยิ่งกับกล้าจากที่ยังไม่แข็งแรงดีพอ และไม่สามารถทนทานต่อสภาวะน้ำท่วมขังได้เป็นระยะเวลานาน สภาวะนี้อาจทำให้การแผ่ขยายของรากในแนวตั้งลดลงและส่งผลกระทบต่อตรงต่อส่วนเหนือดิน โดยต้นจะแคระแกร็น ใบเหลืองและร่วงหล่น การเคลื่อนย้ายอาหารและน้ำลดลง การดูดน้ำและแร่ธาตุลดลงเนื่องจากระบบรากถูกทำลาย (ทรงศักดิ์ จุนถิระพงศ์, 2539) ซึ่งหากน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลานานๆ จะทำให้ขาดออกซิเจนและอาจตายได้ นอกจากนี้สภาวะดินในนาข้าวไม่ยกทรงที่เป็นดินเดิม เหนียวและแข็ง อัตราการซึมน้ำอาจจะน้อย การถ่ายเทอากาศน้อย การแทรกของดินจากเป็นไปได้อย่างต่ำกว่าแปลงที่มีลักษณะดินนิ่มและร่วนกว่า จากการพิจารณาจากค่าศักย์ไฟฟ้าในดิน (Eh) ซึ่งเป็นค่าที่สามารถบอกถึงปริมาณออกซิเจนในดิน พบว่าในแปลงนาข้าวไม่ยกทรงมีค่า Eh อยู่ในระดับต่ำ (ต่ำกว่า 200 mV) แต่ถือว่าไม่เป็นอันตรายต่อพืช ค่า Eh ที่ลดลงต่ำกว่า 0.32 mV ซึ่งเป็นสภาพขาดออกซิเจน จะก่อให้เกิดพิษ และอาจเกิดความเสียหายต่อกล้าปลูก ส่วนค่า Eh ในนาข้าวยกทรงและนาข้าวที่ลุ่มชื้นแฉะถือว่าอยู่ในระดับค่าปกติของดินในสภาพที่มีการระบายน้ำแล้ว (200-400 mV) (ถวิล กระจุกกุล, 2533)

ในการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกล้าผลร่วงในสภาพพื้นที่ที่มีระดับต่างกัน นั้น กล้าผลร่วงที่ปลูกในนาข้าวที่ลุ่มชื้นแฉะมีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุด ในขณะที่กล้าผลร่วงที่ปลูกบริเวณบนร่องในแปลงยกทรงมีอัตราการเจริญเติบโตน้อยที่สุด ทั้งนี้ความชื้นในดินที่ต่างกัน

น่าจะเป็นผลให้อัตราการเจริญเติบโตของกล้าผลร่วงทั้ง 2 แปลงแตกต่างกัน กล่าวคือดินในแปลงนาข้าวที่ลุ่มชื้นและมีปริมาณความชื้นและศักย์ไฟฟ้าในดินสูง อุณหภูมิและความแข็งของดินน้อยกว่าแปลงอื่น ลักษณะดินเป็นดินโคลน ในช่วงหน้าแล้งดินยังคงนุ่ม ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของกล้าอ่อน โดยดินที่มีความชื้นสูง และช่องว่างในดินไม่อัดแน่นจนเกินไปนั้น จะมีอิทธิพลต่อการแพร่กระจายและการหยั่งรากของจาก อีกทั้งความชื้นยังเป็นตัวทำลายธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ ช่วยให้อินทรีย์วัตถุเน่าเปื่อยได้ดี นอกจากนี้ความชื้นในดินจะช่วยให้สภาพแวดล้อมในดินเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ส่งผลต่อกลไกต่างๆ ในการเจริญเติบโตของพืชที่ขอบน้ำให้เจริญได้ดี (ถวิล คุรุทกุล, 2533) อีกทั้งเมื่อพิจารณาจากอินทรีย์วัตถุซึ่งอยู่ในระดับสูงมาก และสูงกว่าแปลงอื่น สามารถเป็นตัวชีวิตที่ดีถึงลักษณะโครงสร้างและความหนาแน่นรวมของดินได้ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีส่วนช่วยให้อนุภาคดินมีการเชื่อมโยงกันเป็นเม็ดดินได้ดีขึ้น ช่วยเพิ่มความร่วนซุยให้กับดิน (อ้อมทิพย์ เคนศรีเสรีกุล, 2547) นอกจากนี้ปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ไม่ว่าจะเป็นไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในแปลงที่ลุ่มชื้นและอยู่ในปริมาณที่สูง ในขณะที่แปลงปลูกบริเวณบนร่องซึ่งนอกจากจะอยู่ในที่ดอนแล้ว ยังเป็นบริเวณที่มีความชื้นในดินต่ำ ดินแห้งแตกแข็ง ยากต่อการซอนไชของราก อีกทั้งบริเวณบนร่องซึ่งอยู่สูงกว่าบริเวณอื่นนั้น ระดับน้ำในดินจะอยู่ต่ำกว่าบริเวณอื่น และเป็นบริเวณที่มีการสูญเสียน้ำในดินง่าย เนื่องจากความหนาแน่นของวัชพืชคลุมดินน้อยกว่า สำหรับอัตราการเจริญเติบโตของกล้าผลร่วงบริเวณนี้ในช่วง 4 เดือนแรกยังคงมีอัตราการเจริญเติบโตสูงไม่แตกต่างจากกล้าผลร่วงในแปลงปลูกอื่น เนื่องจากยังเป็นช่วงที่ปริมาณน้ำในท้องร่องสูงและน้ำในดินมาก ดินยังคงมีความชื้น แต่หลังจาก 4 เดือน อัตราการเจริญเติบโตจะค่อยๆ คงที่ และน้อยกว่าในแปลงปลูกอื่น นอกจากความชื้นซึ่งเชื่อว่าเป็นปัจจัยหลักที่ควบคุมการเจริญเติบโตของกล้าผลร่วงบริเวณบนร่องแล้ว ยังมีรายงานว่าบริเวณบนร่องเป็นบริเวณที่เสี่ยงต่อการสะสมของเกลือ โดยเกลือจะเคลื่อนไปสะสมบริเวณบนร่องเนื่องจากเป็นที่สูงและมีการระเหยน้ำสูงสุดทำให้รากได้รับผลกระทบจากความเค็มมากกว่าบริเวณอื่น (พัฒนาที่ดิน, 2540) ถึงแม้ว่าผลการวัดค่าความเค็มเฉลี่ยน้ำในดินของพื้นที่นาข้าวที่ลุ่มชื้นและจะสูงกว่าแปลงปลูกอื่น โดยค่าความเค็มจะสูงในช่วงเดือน มี.ค. – ก.ย. และจะมีค่าต่ำในช่วงเดือน พ.ย.-ม.ค. เนื่องจากมีปริมาณน้ำฝนซึ่งเป็นน้ำจืดสูง แต่ค่าความเค็มที่ระดับนี้ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นจาก เนื่องจากต้นจากเป็นพืชทนเค็ม โดยสามารถทนความเค็มได้ถึง 35 ppt และจะเจริญเติบโตได้ดีในช่วงความเค็ม 3-10 ppt (นพรัตน์ บำรุงรักษ์, 2544) ดังนั้นความเค็มที่สูงกว่าแปลงอื่นในนาข้าวที่ลุ่มชื้นและจึงไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นจาก อนึ่งพืชทนเค็มทั่วไปจะมีกลไกต่างๆ ในการปรับตัวโดยอาจสามารถดูดเกลือไปสะสมในเนื้อเยื่อ หรือสามารถเพิ่มปริมาณน้ำในเซลล์ให้อวบน้ำ ทำให้ความเข้มข้นของเกลือลดลงหรือไม่เพิ่มขึ้น และเงื่อนงำความเป็นพิษของ

ไซเดียมที่มีปริมาณมากกว่าปกติ หรืออาจมีลักษณะการปรับโครงสร้างของรากให้สามารถขนไซ หรือแพร่กระจายไปยังจุดที่มีความเค็มน้อยกว่า (มุกดา สุขสวัสดิ์, 2544) พืชที่ทนเค็มจึงสามารถ เจริญเติบโตต่อไปได้ อย่างไรก็ตามยังไม่มีรายงานการศึกษาถึงกลไกการทนทานความเค็มของต้น จาก การเจริญเติบโตของกล้าผลร่วงในนาข้าวที่ลุ่มชื้นและนี้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเจริญเติบโตด้านจำนวนใบและเส้นรอบวง ทั้งนี้ในช่วงแรกของการเจริญเติบโต จะมีการ สร้างใบขึ้นมามาก เป็นผลให้เส้นรอบวงสูงขึ้นด้วย นอกจากจำนวนใบที่สูงกว่าแปลงอื่นแล้ว ยังมี ลักษณะใบที่ใหญ่และมีพื้นที่ใบกว้างและยาวกว่าอย่างเห็นได้ชัด ลักษณะดังกล่าวของต้นจาก นำ จะเป็นผลมาจากพื้นที่ซึ่งมีความชื้นมาก ในทางตรงข้ามแปลงที่มีความชื้นน้อย จะมีการสร้างใบ น้อย และใบมีขนาดเล็ก เพื่อป้องกันการคายน้ำออกที่มากเกินไป กลไกในการตอบสนองต่อการ ขาดน้ำนี้ เห็นได้อย่างชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบลักษณะใบในแปลงนาข้าวที่ลุ่มชื้นและและในแปลง นาข้าวยกทรงที่ปลูกบริเวณบนร่อง

เป็นที่น่าสังเกตว่าจำนวนใบเฉลี่ยในการศึกษาครั้งนี้ มีจำนวนใบน้อยกว่าการ ศึกษาของนริศ แก้วศรีนวล (2539) ที่พบว่ากล้าจากอายุ 6 เดือน มีจำนวนใบเฉลี่ย 5.11 ใบ และการ ศึกษาของนพรัตน์ บำรุงรักษ์ และช่อทิพย์ ปุรินทวรกุล (2543) ที่พบว่าจำนวนใบเฉลี่ยของกล้าผล ร่วงและกล้าถอนจะสูง คือ กล้าอายุ 16 เดือน มีจำนวนใบ 8.20 และ 7.53 ใบ ตามลำดับ ในขณะที่ การศึกษาครั้งนี้พบว่าจำนวนใบเฉลี่ยของกล้าถอนและกล้าผลร่วง (ยกทรง ข้างร่อง) เพียง 3.16 และ 3.80 ใบ ตามลำดับ ในนาข้าวไม่ยกทรงจำนวนใบเฉลี่ย 3.16 และ 3.63 ใบ ตามลำดับ เมื่อกล้าลง ปลูก 18 เดือน มีเพียงกล้าผลร่วงที่ปลูกในนาข้าวที่ลุ่มชื้นและเท่านั้นที่มีจำนวนใบเฉลี่ยสูง คือ 10.23 ใบ ทั้งนี้อาจเนื่องจากฤดูกาลที่แล้งติดต่อกันยาวนานในการศึกษานี้ โดยปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ในปีที่ศึกษาซึ่งถือว่ามีความชื้นน้อย (dry month) (น้อยกว่า 100 มม./เดือน) มีถึง 10 เดือน (ม. ค.- มิ.ย. 47, ส.ค. 47, ม.ค.-ก.พ. 48 และ เม.ย. 48) โดยแล้งยาวนานติดต่อกันถึง 6 เดือน ในขณะที่ เดือนที่มีน้ำมาก (wet month) หรือมีปริมาณน้ำฝนสูง (มีฝนตกมากกว่า 200 มม./เดือน) คือเดือน พ. ย.-ธ.ค. 46 และช่วงเดือน ต.ค.-ธ.ค. 47 มีเพียง 5 เดือนเท่านั้น ซึ่งในดินนาข้าวโดยทั่วไป น้ำจะสูญเสียไปกับการซึมลึกลงสู่ดินชั้นล่างประมาณ 30 มม./เดือน และจะสูญเสียโดยการระเหยประมาณ 100 มม./เดือน (Manalo, 1978) เพราะฉะนั้นในช่วงเดือนที่มีปริมาณน้ำน้อย จึงไม่เพียงพอต่อการ นำไปใช้ในการเจริญเติบโตของพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่เพิ่งลงปลูกและกล้ายังอ่อนอยู่ กล้า จะอ่อนแอต่อสภาพความแห้งแล้ง ซึ่งต่อมาจะมีการหลุดร่วงของใบในช่วงเดือน ก.ค. จำนวนใบช่วงนี้ จึงลดลง ทำให้การเจริญเติบโตของต้นจากในปีที่ศึกษามีค่าต่ำกว่าเนื่องจากภาวะภัยแล้งที่ยาวนาน อย่างไรก็ตามจะเห็นว่าการเจริญเติบโตของต้นจากในช่วง 2 ปีแรกจะค่อยๆ เจริญเติบโต ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว ต้นจากที่สมบูรณ์เต็มที่ให้น้ำหวานได้นั้น จะมีอายุประมาณ 6-7 ปี มีความสูงโดย

ประมาณ 500-600 ซม. เส้นรอบวง 250-300 ซม. จำนวนใบ 20-45 ใบ ซึ่งช่วงของการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว น่าจะอยู่ในช่วง 3-5 ปี การศึกษานี้มีระยะเวลาเพียง 18 เดือน จึงยังเห็นแนวโน้มการเจริญเติบโตที่ไม่ชัดเจน

ถึงแม้ว่ากล้าผลร่วงที่ปลูกบริเวณบนร่องจะมีอัตราการเจริญเติบโตน้อยกว่าแปลงปลูกอื่น แต่อัตราการรอดตายยังคงสูงกว่าแปลงไม่ยกร่องและแปลงนาข้าวที่ลุ่มชื้นแฉะ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากความสามารถของผลที่กล้าอ่อนมีน้ำเลี้ยงจากผลมาหล่อเลี้ยงจึงทนต่อการขาดน้ำ และปัจจัยที่ทำให้กล้าจากมีอัตราการตายสูงคือการท่วมขังของน้ำเป็นเวลานาน (แปลงนาข้าวที่ลุ่มชื้นแฉะมีน้ำท่วมขังติดต่อกันนานประมาณ 3 เดือน) เช่นเดียวกับการศึกษาข้างต้นที่พบว่ากล้าที่ปลูกในนาข้าวไม่ยกร่องมีอัตราการตายสูงกว่ากล้าในแปลงยกร่อง การปลูกกล้าผลร่วงบริเวณบนร่องสามารถหลีกเลี่ยงการท่วมขังของน้ำได้ จึงมีอัตราการรอดตายสูง

สำหรับการศึกษาอิทธิพลของวัชพืชต่อการเจริญเติบโตของต้นจากในนาข้าวที่ได้รับผลกระทบจากความเค็ม ในช่วงแรกของการเจริญเติบโตพบว่ากล้าจากที่ปลูกในแปลงกำจัดวัชพืชจะมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่ากล้าที่ปลูกในแปลงไม่กำจัดวัชพืช อาจเนื่องจากในช่วงแรกของการปลูก กล้าซึ่งยังไม่แข็งแรงพอต้องการปัจจัยต่างๆ ที่ใช้ในการเจริญเติบโต ไม่ว่าจะเป็นแสงสว่าง ธาตุอาหาร หรือน้ำที่มากเพียงพอ และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ในช่วงแรกของการปลูกนี้เป็นช่วงฤดูกาลที่วัชพืชเจริญเติบโตได้ดี มีอายุยังน้อย ซึ่งต้องการธาตุอาหารเป็นจำนวนมากเพื่อใช้ในการเจริญเติบโต ซึ่งเท่ากับเป็นการแก่งแย่งปัจจัยที่มีความจำเป็นในการเจริญเติบโตของต้นจากด้วย อัตราการเจริญเติบโตในช่วงแรกของต้นจากที่มีวัชพืชจึงน้อยกว่า แต่เนื่องจากวัชพืชไม่ได้เจริญเติบโตตลอดทั้งปี จะเจริญเติบโตได้ดีเฉพาะช่วงฤดูกาลที่สภาพแวดล้อมเหมาะสมเท่านั้น จากกราฟการเจริญเติบโตและความหนาแน่นของวัชพืชในรอบ 16 เดือน (ภาคผนวก ง) พบว่าการเจริญเติบโตของวัชพืชมีการเปลี่ยนแปลงในรอบปี โดยพบว่าในช่วงเดือน พ.ค.-ก.ย. ความหนาแน่นและความสูงมีค่าลดลง แต่เมื่อถึงเดือน พ.ค. -มิ.ค. จะกลับสูงและหนาแน่นขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากวัชพืชในแปลงปลูกเป็นวัชพืชที่มีวงจรชีวิตเปลี่ยนแปลงในรอบ 1 ปี ไปตามสภาพแวดล้อมที่ควบคุมการเจริญเติบโต และปัจจัยที่สำคัญน่าจะมาจากความชื้นและปริมาณน้ำฝน เนื่องจากในช่วงเวลาที่วัชพืชหยุดการเจริญเติบโต เป็นช่วงที่ความชื้นในดินและปริมาณน้ำฝนน้อย การแก่งแย่งของวัชพืชในแปลงที่ไม่ได้กำจัดวัชพืชจึงไม่ได้รุนแรงตลอดทั้งปี อีกทั้งวัชพืชส่วนใหญ่เป็นประเภทใบแคบคล้ายจาก ความรุนแรงในการแก่งแย่งจึงไม่มากนัก แต่ต่อมาเมื่อกล้าต้นจากตั้งตัวได้แล้ว พบว่าการเจริญเติบโตของต้นจากที่ปลูกในแปลงไม่กำจัดวัชพืชไม่แตกต่างกับแปลงที่กำจัดวัชพืช ยกเว้นการเจริญเติบโตด้านเส้นรอบวงที่พบว่าแตกต่างกัน โดยกล้าจากในแปลงกำจัดวัชพืชมีเส้นรอบวงกว้างกว่าแปลงที่ไม่กำจัดวัชพืช ทั้งนี้ต้นจากในแปลงปลูกที่กำจัดวัชพืชจะสามารถแตกกอใหม่ได้ดีใน

พื้นที่โล่งเตียน เป็นการลดการแข่งขันลง แต่ถ้ามีวัชพืชขึ้นปกคลุมหนาแน่น กล้าจากจะมีการแก่งแย่งปัจจัยเพื่อการเจริญเติบโต เช่น แสง จึงมักเจริญเติบโตทางด้านความสูงมากกว่า การทำลายวัชพืชจึงอาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตด้านเส้นรอบวง

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการเจริญเติบโตของกล้าจากทั้ง 2 แปลง (แปลงกำจัดและไม่กำจัดวัชพืช) จะไม่แตกต่างกัน เมื่อกล้าลงปลูกได้ 18 เดือน แต่เมื่อพิจารณาอัตราการรอดตาย พบว่า กล้าที่ปลูกในแปลงไม่กำจัดวัชพืช ทั้ง กล้าอ่อน กล้าผลร่วง และกล้าเพาะ มีอัตราการรอดตายสูงกว่าในแปลงที่กำจัดวัชพืช ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในช่วงที่จากยังเป็นกล้าอ่อน ซึ่งต่อมาเป็นช่วงที่มีปริมาณน้ำฝนน้อยและแล้งยาวนาน การมีวัชพืชปกคลุมอาจเป็นการเพิ่มและช่วยรักษาความชื้นให้กับดิน จากการสังเกตพบว่าลักษณะใบในแปลงกำจัดวัชพืชมีลักษณะใบเหลืองอันเกิดจากสภาพความแห้งแล้งมากกว่าแปลงที่ไม่กำจัดวัชพืช ทั้งนี้มีงานวิจัยที่พบว่ากล้าจากสามารถเจริญเติบโตได้ในแปลงที่มีวัชพืชอย่างหนาแน่น นอกจากนี้การทำลายวัชพืชในแปลงปลูกสามารถทำลายได้เพียงส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินเท่านั้น แต่ส่วนราก ลำต้นหรือหัวใต้ดินยังคงอยู่และเก็บอาหารสะสมไว้ สามารถแก่งแย่งอาหารในระดับใต้ดินได้ เมื่อถึงฤดูกาลที่เหมาะสมส่วนที่อยู่เหนือดินก็จะแตกใบขึ้นมาใหม่ ประกอบกับต้นจากเป็นพืชพื้นเมืองที่ผ่านกระบวนการคัดเลือกตามธรรมชาติแล้ว มีการปรับตัวให้สามารถอยู่รอดได้ในสภาพที่ไม่เหมาะสม โดยการแพร่กระจายของราก ปริมาณและความยาวของรากในดินมาก จึงอาจเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ต้นจากมีความสามารถในการแก่งแย่งปัจจัยที่ใช้ในการเจริญเติบโต และมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้ดี และดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่าวัชพืชมีวัชพืชที่เจริญเติบโตได้เป็นช่วงฤดูกาลไม่ได้เติบโตตลอดทั้งปี การกำจัดวัชพืชจึงไม่มีผลต่อการรอดตายของต้นจาก อย่างไรก็ตามแม้ว่าวัชพืชจะไม่มีผลโดยตรงต่ออัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของจาก แต่จะส่งผลกระทบต่อทางอ้อม คือเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของศัตรูพืช เป็นผลให้คุณภาพใบของกล้าจากในแปลงไม่กำจัดวัชพืชถูกกัดกินมากกว่า โดยจากผลการศึกษาเปอร์เซ็นต์การถูกทำลายโดยศัตรูพืชนั้น ศัตรูพืชที่พบมากได้แก่แมลงประเภทต่างๆ ที่พบเด่นๆ ได้แก่ กลุ่มหนอนผีเสื้อทำลายใบ กลุ่มด้วงแตนกินใบ โดยมีลักษณะการทำลายคือใบจะแห้วจากการถูกกัดกิน และมักกัดกินเป็นหย่อมๆ แต่ความสามารถในการทำลายไม่ได้รุนแรงดังเช่น ปูหนู หรือวัวควาย ซึ่งทำให้กล้าจากตายได้ อย่างไรก็ตามใบที่ถูกกัดกินจะไม่สามารถฟื้นคืนสภาพเดิมได้ในระยะเวลาที่ศึกษา สำหรับช่วงที่พบศัตรูพืชมากคือช่วงเดือน พ.ค. ซึ่งเป็นช่วงที่วัชพืชมีความหนาแน่นและเจริญเติบโตสูง