

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาวิจัยประกอบการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโต ของไม้ยืนต้น ตระกูลถั่วโตเร็ว ที่ตรึงไนโตรเจนจากอากาศ และศึกษาความจำเป็นในการใส่เชื้อไรโซเบียม แก่ไม้ยืนต้นตระกูลถั่วโตเร็ว โดยใช้เชื้อไรโซเบียม ที่ได้จากการแยกเชื้อบริสุทธิ์ จากปมราก ไม้ยืนต้นตระกูลถั่วโตเร็วที่เก็บมาจาก สปป.ลาว มาทำการทดสอบประสิทธิภาพในด้านความสามารถในการเข้าสร้างปมที่ราก โดยศึกษาในไม้ยืนต้นตระกูลถั่วที่ปลูกในกระถางบรรจุดิน ภายใต้สภาพเรือนทดลองปรากฏผลในด้านต่างๆต่อไปนี้

5.1 การเจริญเติบโตของพืชทดลอง

จากการศึกษาการเจริญเติบโตและความแปรปรวนของการเจริญเติบโต (Growth variation) ของไม้ยืนต้นตระกูลถั่ว 3 ชนิด โตเร็วที่ตรึงไนโตรเจนจากอากาศ ในแปลงทดลอง พบว่า กระถินยักษ์ มีแนวโน้มการเจริญเติบโตด้านความสูงดีกว่าพืชอีก 2 ชนิด ในช่วงอายุ 9 เดือนแรก ซึ่งสอดคล้องกับบุญเทียม (2541) และ Mendoza (1983) ที่รายงานว่ากระถินยักษ์มีการเจริญเติบโตด้านความสูงได้ดี แต่ลักษณะลำต้นของกระถินยักษ์จะเล็กกว่า ซึ่งส่งผลให้มีน้ำหนักสดต้นและน้ำหนักแห้งต้น น้อยกว่าพืชอีก 2 ชนิด อย่างไรก็ตามเมื่อพืชเจริญเติบโตถึง 11 เดือน กระถินณรงค์ มีการเจริญเติบโตด้านความสูงดีที่สุด ในขณะที่กระถินเทพา และกระถินยักษ์มีความสูงใกล้เคียงกัน จำนวนปมของไม้ยืนต้นตระกูลถั่ว มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช เพราะเกี่ยวข้องกับปริมาณไนโตรเจนที่ตรึงได้ แต่จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า กระถินเทพา แสดงแนวโน้มว่ามีจำนวนปมมากกว่าพืชอีก 2 ชนิด อย่างเห็นได้ชัด แต่ไม่ส่งผลให้การเจริญเติบโตด้านลำต้น ไปในทิศทางเดียวกัน โดยกระถินณรงค์มีแนวโน้มให้น้ำหนักสดต้น และน้ำหนักแห้งต้นสูงกว่า ทั้งนี้เนื่องจากจำนวนปม ไม่ใช่ปัจจัยเดียวที่มีผลต่อการตรึงไนโตรเจนแต่จะขึ้นอยู่กับขนาด หรือน้ำหนักปม และสำคัญที่สุดคือ ประสิทธิภาพของเชื้อไรโซเบียมที่เข้าไปสร้างปม

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้มีระยะเก็บข้อมูลสั้นเพียงปีแรกของการเจริญเติบโต แต่ก็พอจะเห็นแนวโน้มว่า กระถินณรงค์ มีการเจริญเติบโตดีที่สุด รองลงมาคือกระถินเทพา ซึ่งสอดคล้องกับเฉลิมศักดิ์ (2535) ที่รายงานว่ากระถินเทพามีการเจริญเติบโตช้าในระยะแรก 1-2 ปี และกระถินยักษ์เป็นลำดับสุดท้าย

5.2 ความแตกต่างของการเจริญเติบโตของพืชทดลอง

จากการศึกษาความแปรปรวนของการเจริญเติบโตของไม้ยืนต้นตระกูลถั่ว 3 ชนิด ที่อายุ 11 เดือน (การทดลองที่ 1.2) ปรากฏผลดังต่อไปนี้

5.2.1 กระถินเทพา

จากผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าจำนวนปมของกระถินเทพา มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชเพราะเกี่ยวข้องกับปริมาณไนโตรเจนที่ตรึงได้ ซึ่งการศึกษานี้พบว่า จำนวนปมรากเฉลี่ยของต้นเล็กและต้นใหญ่เฉลี่ย มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยพบจำนวนปมในต้นเล็กเพียง 16 ปมต่อต้น และในต้นใหญ่เพียง 86 ปมต่อต้น (ตารางที่ 4.1.2.1) ซึ่งจำนวนปมมีผลทำให้ความสูงเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นแตกต่างกัน และน้ำหนักแห้งต้นของต้นเล็กเฉลี่ย และต้นใหญ่เฉลี่ยมีความแตกต่างกัน

5.2.2 กระถินณรงค์

จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า จำนวนปมของกระถินณรงค์ มีผลต่อการเจริญเติบโต เพราะเกี่ยวข้องกับ ปริมาณไนโตรเจนที่ตรึงได้ ซึ่งการศึกษานี้พบว่า จำนวนปมรากเฉลี่ยของต้นเล็กและต้นใหญ่เฉลี่ยมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยพบจำนวนปมรากเฉลี่ยในต้นเล็ก 18 ปมต่อต้น และในต้นใหญ่ 23 ปมต่อต้น (ตารางที่ 4.1.2.2) ซึ่งจำนวนปมมีผลทำให้ความสูงเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นแตกต่างกันและน้ำหนักแห้งต้นของต้นเล็กเฉลี่ย และต้นใหญ่เฉลี่ย มีความแตกต่างกันทางสถิติ

5.2.3 กระถินยักษ์

จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าจำนวนปมของกระถินยักษ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.1.2.3) ทั้งนี้เนื่องจากจำนวนปม ไม่ใช่ปัจจัยเดียวที่มีผลต่อการตรึงไนโตรเจน แต่จะขึ้นอยู่กับขนาด หรือน้ำหนักปม และสำคัญที่สุดคือประสิทธิภาพของเชื้อไรโซเบียมที่เข้าไปสร้างปม ซึ่งความสูงเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น และน้ำหนักแห้งต้น มีความแตกต่างกันทางสถิติ

5.3 เชื้อไรโซเบียมที่มีผลต่อการตรึงไนโตรเจน

ในการศึกษานี้ได้แยกเชื้อไรโซเบียมบริสุทธิ์ จากปมรากของกระถินเทพาและกระถินณรงค์ ที่ลุ่มเก็บตัวอย่างปมราก ที่ขึ้นอยู่ในสภาพธรรมชาติจากปมรากกระถินเทพาจำนวน 10 สายพันธุ์ และจากปมรากกระถินณรงค์ จำนวน 10 สายพันธุ์ ซึ่งเป็นเชื้อบริสุทธิ์ของแต่ละสายพันธุ์ที่เพาะเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ (Yeast Mannitol Agar; YMA) เป็นเชื้อแบคทีเรียที่มีโคโลนีขนาดเล็ก มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3-มิลลิเมตร เมื่อเพาะเลี้ยงได้ 5-8 วันที่ 30 องศาเซลเซียส จัดเป็นกลุ่มที่เจริญเติบโตช้า (Slow Growing) ตามรายงานของ นันทกรและจิระศักดิ์ (2535)

และ Alazard (1985) เชื่อทั้งหมดได้ถูกนำมาทดสอบเพื่อพิสูจน์เชื่อ (Authentication) พบว่าเชื้อจากปมรากของกระถินเทพา และเชื้อจากปมรากของกระถินณรงค์ รวม 20 สายพันธุ์ มาทดสอบประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนจากอากาศ ในกระถินเทพา และกระถินณรงค์ ที่ปลูกในอาหารเลี้ยงเชื้อที่ปราศจากไนโตรเจน (N-free plant nutrient agar) โดยวิธี Partially enclosed plant tubes ของ Vincent (1970) พบว่าเชื้อไรโซเบียมแต่ละสายพันธุ์ สามารถสร้างปมรากและส่งผลต่อการเจริญเติบโตของกระถินเทพา และกระถินณรงค์ แตกต่างกันซึ่งเป็นผลจากการตรึงไนโตรเจนในปมรากของเชื้อไรโซเบียม แต่ละสายพันธุ์ ผลกระทบเหล่านี้ในรายงานของ รุ่งรัตน์ (2529), อนุพงษ์ (2531), นันทกรและจิรศักดิ์ (2535), Date (1970), Diatloff and Brockwell (1979) และ Rennie and Dubety (1984) และเมื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตกับกระถินเทพาและกระถินณรงค์ที่ปลูกโดยไม่ได้รับเชื้อไรโซเบียม และไม่ใส่ไนโตรเจน และกระถินที่ไม่ได้รับเชื้อไรโซเบียมแต่ใส่ไนโตรเจน ซึ่งจัดไว้สำหรับควบคุม พบว่าเชื้อไรโซเบียมแต่ละสายพันธุ์ มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนจากอากาศแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อประเมิน การเจริญเติบโตของพืชจะแสดงให้เห็นว่า สายพันธุ์เชื้อไรโซเบียมจากปมรากของกระถินเทพา สายพันธุ์เชื้อที่ 6 มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนได้สูงสุด โดยให้จำนวนปม 4 ปมต่อต้น ความสูง 6.13 เซนติเมตร น้ำหนักสดต้น 102 มิลลิกรัมต่อต้น และน้ำหนักแห้งต้น 42 มิลลิกรัมต่อต้น สายพันธุ์เชื้อไรโซเบียมที่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนต่ำสุดได้แก่สายพันธุ์เชื้อที่ 3 ซึ่งให้จำนวนปม 3 ปมต่อต้น ความสูง 4.93 เซนติเมตร น้ำหนักสดต้น 35 มิลลิกรัมต่อต้นและน้ำหนักแห้งต้น 19 มิลลิกรัมต่อต้น ส่วนสายพันธุ์เชื้อไรโซเบียมจากปมรากของกระถินณรงค์ ซึ่งพบว่าสายพันธุ์เชื้อที่ 3 มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนสูงสุด โดยให้จำนวนปม 6 ปมต่อต้น ความสูง 4.95 เซนติเมตร น้ำหนักสดต้น 85 มิลลิกรัมต่อต้น และน้ำหนักแห้งต้น 28.5 มิลลิกรัมต่อต้น สายพันธุ์เชื้อที่ 1 มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนจากอากาศต่ำสุด ซึ่งให้จำนวนปม 3 ปมต่อต้น ความสูง 3.83 เซนติเมตรต่อต้น น้ำหนักสดต้น 12 มิลลิกรัมต่อต้น และน้ำหนักแห้งต้น 7 มิลลิกรัมต่อต้น

5.4 ประสิทธิภาพของเชื้อไรโซเบียมที่มีผลต่อการเจริญเติบโต

5.4.1 กระถินเทพา

จากข้อมูลในตารางที่ 4.3.3 จะเห็นได้ว่าผลการทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อไรโซเบียมโดยพิจารณาจากความสามารถในการเข้าสร้างปมราก พบว่าเชื้อที่นำมาทดสอบสามารถเข้าสร้างปมกระถินเทพาในช่วงระยะอายุ 1 เดือน 2 เดือน และ 3 เดือน ซึ่งเห็นได้ว่าจำนวนปมรากมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) ส่วนในช่วงระยะอายุ 4 เดือน พบว่าจำนวนปมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

ในการทดลองในกระถางดำรับควบคุมที่ไม่มีการใส่เชื้อไรโซเบียม แต่มีการสร้างปมที่รากกระถินเทพาได้ เนื่องจากในสภาพธรรมชาติมีเชื้อไรโซเบียมที่เป็น native strains อยู่แล้ว และมีการแข่งขันกันในระหว่างจุลินทรีย์ แต่ละชนิดในดินด้วย มีรายงานการวิจัยที่พบว่าเชื้อไรโซเบียมพวกที่การเจริญเติบโตช้า (*Bradyrhizobium*) ที่ไม่มีการคัดเลือกสายพันธุ์ ให้กับพืชตระกูลถั่วในดินเขตร้อนแล้ววัดกิจกรรมของเอนไซม์ไนโตรจีเนส แล้วพบว่ามีความต่ำกว่าพวก native strains ในดำรับทดลองที่ไม่มีการใส่เชื้อ ดังนั้นพวกเชื้อที่มีอยู่ตามธรรมชาติ สามารถตรึงไนโตรเจนได้เพียงพอกับความต้องการของพืชได้ เช่น ในถั่วเหลือง (Vargas and Suhel, 1980) ถั่วพุ่ม (Stamford et al., 1995) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะปมที่เกิดจากเชื้อที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติ มีความคงทนของปมนานและมีกิจกรรมของเอนไซม์ไนโตรจีเนสที่ยาวนานกว่า (Cruz et al., 1997)

เมื่อพิจารณาในการเพิ่มการเจริญเติบโตของกระถินเทพาในด้านความสูงของลำต้นปรากฏว่า ในระยะการเจริญเติบโตที่อายุ 1 เดือน 2 เดือน และ 4 เดือน การเจริญเติบโตด้านความสูงของกระถินเทพาที่ใส่เชื้อไรโซเบียม ทั้งใส่ และ ไม่ใส่ไนโตรเจน ทั้งจากสภาพชุดดินยโสธร และชุดดินน้ำพอง พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนการเจริญเติบโตที่อายุ 3 เดือน พบว่าความสูงของกระถินเทพามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยพบว่า ดำรับทดลองที่ให้ความสูงที่สุดได้แก่ดำรับทดลองที่ไม่ใส่เชื้อไรโซเบียม แต่ใส่ไนโตรเจนในชุดดินยโสธร ที่ให้ความสูงเท่ากับ 53.33 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติจากดำรับทดลองที่ใส่เชื้อไรโซเบียมในชุดดินเดียวกันที่มีความสูง 51.00 เซนติเมตร โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางสูงที่สุดคือ 4.77 มิลลิกรัม มีจำนวนปม 37 ปมต่อต้น ซึ่งมีจำนวนปมที่สูงรองจาก ดำรับทดลองที่ใส่เชื้อไรโซเบียมในชุดดินน้ำพอง

เมื่อพิจารณาน้ำหนักสดต้นแล้วพบว่าในช่วงการเจริญเติบโตที่อายุ 1 เดือน 2 เดือน และ 4 เดือน พบว่า น้ำหนักสดต้นของกระถินเทพาที่ใส่เชื้อไรโซเบียม ทั้งใส่ และ ไม่ใส่ไนโตรเจน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อถึงการเจริญเติบโตที่อายุ 3 เดือน กลับพบว่า กระถินเทพาให้น้ำหนักสดต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยพบว่าดำรับทดลองที่ใส่เชื้อไรโซเบียม ในชุดดินยโสธรให้น้ำหนักสดต้นสูงที่สุดคือ 19 กรัมต่อต้น โดยมีจำนวนปม 37 ปม ซึ่งมีจำนวนปมสูงรองจากดำรับทดลองที่ใส่เชื้อไรโซเบียมในชุดดินน้ำพอง

เมื่อพิจารณาน้ำหนักแห้งต้นของกระถินเทพาจากข้อมูลในตารางที่ 4.3.5 จะเห็นได้ว่า ในช่วงการเจริญเติบโตที่อายุ 1 เดือน 2 เดือน และ 4 เดือน ทุกดำรับทดลองให้น้ำหนักแห้งต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มโดยพบว่าดำรับทดลองที่ใส่เชื้อไรโซเบียมให้น้ำหนักแห้งต้นสูงสุด รองลงมาได้แก่ดำรับทดลองที่ไม่ใส่เชื้อไรโซเบียมแต่ใส่ไนโตรเจน สุดท้ายได้แก่ดำรับทดลองที่ไม่ใส่เชื้อไรโซเบียม ใส่ไนโตรเจน ส่วนในช่วงระยะอายุ 3 เดือน พบว่า กระถินเทพาให้น้ำหนักแห้ง

ต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพบว่าตำรับทดลองที่ใส่เชื้อไรโซเบียมในชุดดินยโสธรให้น้ำหนักแห้งต้นสูงที่สุดคือ 5.80 มิลลิกรัมต่อต้น ที่มีจำนวนปม 37 ปมต่อต้น ซึ่งมีจำนวนปมสูงรองจากตำรับทดลองที่ใส่เชื้อไรโซเบียมในชุดดินน้ำพอง ส่วนตำรับทดลองที่ให้น้ำหนักแห้งต้นต่ำที่สุดได้แก่ตำรับทดลองที่ไม่ใส่เชื้อไรโซเบียม ไม่ใส่ไนโตรเจนในชุดดินน้ำพอง ให้น้ำหนักแห้งต้นเท่ากับ 1.30 มิลลิกรัมต่อต้น โดยมีจำนวนปม 2 ต่อต้น

5.4.2 กระถินณรงค์

จากข้อมูลในตารางที่ 4.3.8 จะเห็นได้ว่าในช่วงการเจริญเติบโตที่อายุ 1 เดือน 2 เดือน และ 3 เดือน พบว่าตำรับทดลองต่างๆ ให้จำนวนปมที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ทั้งในชุดดินยโสธร และ ชุดดินน้ำพอง

เมื่อพิจารณาความสูงจากข้อมูลในตารางที่ 4.3.6 พบว่าในช่วงระยะการเจริญเติบโตที่อายุ 1 เดือน และ 2 เดือน ในระยะนี้ ความสูงของกระถินณรงค์ที่ใส่เชื้อไรโซเบียม ทั้งใส่ และ ไม่ใส่ไนโตรเจน ทั้งในชุดดินยโสธร และ ชุดดินน้ำพอง พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) กล่าวคือ ที่ระยะอายุ 1 เดือน ในชุดดินยโสธร พบว่า ตำรับทดลองที่ใส่เชื้อไรโซเบียม มีความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติจากตำรับทดลองที่ไม่ใส่เชื้อไรโซเบียม แต่ใส่ไนโตรเจน มีความสูง 33.33 เซนติเมตรต่อต้น ซึ่งมีจำนวนปมที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยมีจำนวนปมรองจากตำรับทดลองที่ใส่เชื้อไรโซเบียมในชุดดินน้ำพอง โดยมีจำนวนปม 13 ปมต่อต้นส่วนตำรับทดลองที่ให้ความสูงต่ำที่สุดคือ 16 เซนติเมตรต่อต้น ได้แก่อำนาจทดลองที่ไม่ใส่เชื้อไรโซเบียม ไม่ใส่ไนโตรเจน ในชุดดินน้ำพอง ซึ่งมีจำนวนปม 6 ปมต่อต้น แต่ในระยะเวลาอายุ 2 เดือน พบว่า ตำรับทดลองที่ให้ความสูงที่สุดคือ 40 เซนติเมตรต่อต้น ได้แก่อำนาจทดลองที่ใส่เชื้อไรโซเบียมในชุดดินยโสธรที่มีจำนวนปม 17 ปมต่อต้น ส่วนตำรับทดลองที่ให้ความสูงต่ำที่สุดได้แก่อำนาจทดลองที่ไม่ใส่เชื้อไรโซเบียม ไม่ใส่ไนโตรเจนที่ให้ความสูง 27.90 เซนติเมตรต่อต้น แต่เมื่อถึงช่วงระยะการเจริญเติบโตที่อายุ 3 เดือน และ 4 เดือน พบว่า ความสูงของกระถินณรงค์ ไม่แตกต่างทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่า ตำรับทดลองที่ใส่เชื้อไรโซเบียมให้ความสูงกว่า รองลงมาได้แก่อำนาจทดลองที่ไม่ใส่เชื้อไรโซเบียม แต่ใส่ไนโตรเจน สุดท้ายได้แก่อำนาจทดลองที่ไม่ใส่เชื้อไรโซเบียม ไม่ใส่ไนโตรเจน

เมื่อพิจารณาเส้นผ่านศูนย์กลางจากข้อมูลในตารางที่ 4.3.7 จะเห็นได้ว่าในช่วงระยะการเจริญเติบโตที่อายุ 2 เดือน และ 4 เดือน พบว่า ตำรับทดลองต่าง ๆ มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ในช่วงระยะที่อายุ 1 เดือน และ 3 เดือน พบว่า ตำรับทดลองมีเส้นผ่านศูนย์กลางแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) กล่าวคือ ในช่วงระยะอายุ 1 เดือน ในชุดดินยโสธรพบว่า ตำรับทดลองที่ใส่เชื้อไรโซเบียมให้เส้นผ่านศูนย์กลางสูงที่สุดเท่ากับ 3.90 มิลลิเมตรต่อต้น โดยมี

จำนวนปม 13 ปมต่อต้าน แต่ในระยะเวลาอายุ 3 เดือน พบว่า คำรับทดลองที่ใส่ในโตรเจนในชุดคิน น้ำพอง มีเส้นผ่าศูนย์กลางสูงที่สุดคือ 5 มิลลิเมตรต่อต้าน แต่ไม่แตกต่างจากคำรับทดลองที่ใส่เชื้อไรโซเบียมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.90 มิลลิเมตรต่อต้าน โดยมีจำนวนปม 30 ปมต่อต้าน

เมื่อพิจารณาน้ำหนักสดต้นของกระถินณรงค์ จากตารางที่ 4.3.9 จะเห็นได้ว่า ในช่วงระยะการเจริญเติบโตที่อายุ 1 เดือน 2 เดือน และ 4 เดือน พบว่าคำรับทดลองต่าง ๆ ให้น้ำหนักสดต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) กล่าวคือ ในช่วงระยะ 1 เดือน ของชุดคินยโสธร พบว่า คำรับทดลองที่ใส่ในโตรเจนให้น้ำหนักสดต้นสูงที่สุด ซึ่งไม่แตกต่างจากคำรับทดลองที่ใส่เชื้อไรโซเบียมในชุดคินเดียวกันคือ 4.90 มิลลิกรัมต่อต้าน โดยมีจำนวนปม 13 ปมต่อต้าน ส่วนคำรับทดลองที่ให้น้ำหนักสดต้นต่ำที่สุดได้แก่คำรับทดลองที่ไม่ใส่เชื้อไรโซเบียม ไม่ใส่ในโตรเจน ที่ให้น้ำหนักสดต้นเท่ากับ 1.83 กรัมต่อต้าน ส่วนในระยะเวลาอายุ 2 เดือน พบว่า คำรับทดลองที่ใส่เชื้อไรโซเบียม ในชุดคินยโสธรให้น้ำหนักสดต้นสูงที่สุดคือ 12.7 กรัมต่อต้าน แต่ไม่แตกต่างจากคำรับทดลองที่ใส่ในโตรเจนในชุดคินเดียวกัน ส่วนในระยะเวลาอายุ 4 เดือน พบว่า คำรับทดลองที่ให้น้ำหนักสดต้นสูงที่สุดได้แก่คำรับทดลองที่ใส่เชื้อไรโซเบียมในชุดคินน้ำพองคือ 37.33 กรัมต่อต้าน ซึ่งมีจำนวนปมสูงที่สุดคือ 187 ปมต่อต้าน ส่วนในระยะการเจริญเติบโตที่อายุ 3 เดือน พบว่า น้ำหนักสดต้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เมื่อพิจารณาน้ำหนักแห้งต้นจากข้อมูลในตารางที่ 4.3.10 จะเห็นได้ว่าในช่วงระยะการเจริญเติบโตที่อายุ 1 เดือน พบว่า คำรับทดลองต่าง ๆ ให้น้ำหนักแห้งต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งพบว่าคำรับทดลองที่ใส่เชื้อไรโซเบียมในชุดคินยโสธรให้น้ำหนักแห้งต้นสูงที่สุดคือ 1.77 กรัมต่อต้าน ที่มีจำนวนปม 13 ปมต่อต้าน สุดท้ายได้แก่คำรับทดลองที่ไม่ใส่เชื้อไรโซเบียม ไม่ใส่ในโตรเจนในชุดคินน้ำพอง ส่วนในการเจริญเติบโตที่อายุ 2 เดือน 3 เดือน และ 4 เดือน พบว่า น้ำหนักแห้งต้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ในชุดคินยโสธรพบว่าคำรับทดลองที่ใส่เชื้อไรโซเบียมมีแนวโน้มให้น้ำหนักแห้งต้นสูงสุด รองลงมาได้แก่คำรับทดลองที่ใส่ในโตรเจน และ สุดท้ายได้แก่คำรับทดลองที่ไม่ใส่เชื้อไรโซเบียม ไม่ใส่ในโตรเจน