

บทนำต้นเรื่อง

มังคุด (mangosteen) เป็นไม้ผลเมืองร้อนที่นิยมปลูกกันเป็นสวนหลังบ้านมาตั้งแต่สมัยโบราณ จนสามารถเห็นต้นมังคุดขนาดใหญ่ที่ปลูกกันมาในอดีตได้ทั่วไป มังคุดมีถิ่นกำเนิดแถบมาลาเย มีสภาพท้องถิ่นเป็นดินร่วนปนทราย มีฝนตกชุก มีความชื้นสูง (หลวงบุเรศ, 2518) ปัจจุบันมังคุดมีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศเพิ่มขึ้นเพราะนอกจากบริโภคกันอย่างแพร่หลายภายในประเทศแล้ว มีการส่งจำหน่ายไปยังต่างประเทศทั้งในรูปผลสดและผลแช่แข็งโดยมีตลาดผลสดได้แก่ ฮองกงและประเทศไต้หวัน ส่วนตลาดผลแช่แข็งที่สำคัญ ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น ในปี 2540 ประเทศไทยสามารถส่งออกมังคุดผลสดได้ประมาณ 324.8 เมตริกตัน มีมูลค่า 99.4 ล้านบาท และส่งผลแช่แข็งได้ประมาณ 43.6 เมตริกตัน คิดเป็นมูลค่าการส่งออก 37.0 ล้านบาท (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2542) ในประเทศไทยมีการปลูกมังคุดกันมากในภาคใต้และภาคตะวันออก จังหวัดที่ปลูกมากได้แก่ ชุมพร จันทบุรี นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี ระนอง ตรังและนราธิวาส มังคุดเป็นไม้ผลที่มีการเจริญเติบโตช้ามาก ในช่วงต้นกล้าต้องใช้เวลาประมาณ 2-3 ปี จึงจะมีขนาดเหมาะสมที่จะนำไปปลูกในแปลงปลูกได้ หลังจากปลูกในแปลงปลูกมังคุดจะมีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น และใบ นาน 6-7 ปีจึงเริ่มให้ผลผลิตเป็นครั้งแรก ในปัจจุบันพบว่าการผลิตมังคุดยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด ทั้งนี้เนื่องจากผลผลิตที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ส่งออกได้ยังมีค่อนข้างต่ำ (สายัณห์ และคณะ, 2544) ดังนั้นจึงต้องมีการหาแนวทางเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตมังคุดที่มีคุณภาพให้สูงขึ้นโดยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต วิธีการหนึ่งที่มีความเป็นไปได้ คือ การปลูกพืชระยะชิดที่มีการควบคุมทรงพุ่มให้มีขนาดเล็กและเพิ่มจำนวนต้นต่อพื้นที่ปลูกให้สูงขึ้น เป็นการปรับปรุงระบบการปลูกพืชในแนวนอน (horizontal production system) และเป็นแนวทางหนึ่งที่ทดแทนการปลูกไม้ผลแบบระยะปลูกห่างหรือการเพิ่มผลผลิตในแนวตั้ง (vertical production system) ที่เป็นการเพิ่มผลผลิตต่อต้นให้สูงขึ้น แต่การจัดการต่างๆมีข้อจำกัด ทั้งนี้เนื่องจากต้นไม้ผลมีขนาดทรงพุ่มใหญ่ จะเห็นได้ว่าการปลูกพืชระยะชิดจะมีความได้เปรียบในแง่ของการให้ผลผลิตเร็วและคุ้มทุนในระยะสั้น (เปรมปรี, 2530) โดยควบคุมทรงพุ่มให้มีขนาดเล็กลงซึ่งมีหลายวิธีด้วยกัน เช่น การใช้สารเคมี การตัดแต่งทรงพุ่ม การจัดรูปแบบทรงพุ่ม การใช้พันธุ์ต้นตอแคระ และการเลือกใช้การขยายพันธุ์ เช่น การตอน การเสียบยอด การติดตาและต่อกิ่ง สำหรับการศึกษานี้จะใช้วิธีการขยายพันธุ์โดยวิธีการเสียบยอดเพื่อเป็นการเร่งให้มังคุดมีการออกดอกและติดผลได้เร็วขึ้นและมีทรงพุ่มที่เล็กลง ซึ่งพบว่าหากปลูกด้วยต้นเสียบยอดให้ผลเร็วกว่าภายใน 3-4 ปีหลังปลูก (นิวัฒน์, 2532) อย่างไรก็ตามพบว่าชนิดและตำแหน่งของ

กึ่งที่เลือกมาใช้ในการเสียบยอดมีผลต่อการเจริญเติบโตและลักษณะทรงพุ่มของมังคุด การเสียบยอดมังคุดโดยใช้กิ่งน้ำค้าง (กิ่งกระโดง) ภายในทรงพุ่มจะทำให้ได้ทรงพุ่มที่ดีแต่ถ้าใช้ยอดจากปลายกิ่งที่แตกจากลำต้นโดยตรงมาทำการเสียบยอด จะได้ต้นมังคุดที่มีลักษณะทรงพุ่มเลื้อย การเสียบยอดต้องเลือกใช้กิ่งเสียบยอดให้เหมาะสมด้วย ในปัจจุบันได้เริ่มมีการผลิตมังคุดโดยใช้ต้นมังคุดที่ขยายพันธุ์จากกิ่งเสียบยอดมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรบางรายมุ่งที่จะเพิ่มปริมาณต้นต่อพื้นที่ปลูกเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตที่มีคุณภาพและลดต้นทุนการจัดการสวนมังคุดและการเก็บเกี่ยวซึ่งถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญต่อการผลิตมังคุดที่มีคุณภาพ ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรต้องเสียด่างแรงงานในการเก็บเกี่ยวก่อนข้างสูง เพราะต้นมังคุดมีความสูงมากทำให้การเก็บผลทำได้ยาก ดังนั้นการศึกษานี้จึงเป็นการศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการปลูกมังคุดด้วยวิธีการเสียบยอดเพื่อนำไปสู่การปลูกมังคุดในระบบปลูกระยะชิดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมังคุดให้มีคุณภาพ

มังคุด (mangosteen) เป็นไม้ผลเมืองร้อนที่ได้รับความนิยมมากชนิดหนึ่ง มังคุดเป็นพืชในวงศ์ Guttiferae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Garcinia mangostana* Linn. มังคุดเป็นไม้ผลยืนต้นขนาดกลางถึงใหญ่ สูงประมาณ 10-25 เมตร ลำต้นมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 25-35 เซนติเมตร ลักษณะทรงต้นเป็นแบบตั้งตรงและแข็งแรง ทรงพุ่มเป็นแบบประมิดกว้าง 9-12 เมตร มีการแตกกิ่งก้านออกจากลำต้นเป็นรัศมีโดยรอบลำต้นเท่ากันทุกด้าน เปลือกลำต้นมีสีน้ำตาลเข้ม ใบมีสีเขียวเข้ม มีการแตกเป็นคู่เป็นแบบ opposite ขอบใบทั้งสองยกขึ้น แผ่นใบโค้งเล็กน้อย มีใบจำนวนมากทรงพุ่มแน่นทึบ (สมสุข, 2531) การออกดอกจะออกบริเวณปลายกิ่ง ส่วนใหญ่จะเป็นดอกเดี่ยวแต่ในบางครั้งมีการแทงเป็นกลุ่มดอกออกมาที่ง่ามใบ และพัฒนาเป็นกลุ่มผลที่ชาวบ้านเรียกว่า “มังคุดพวง” แต่ผลจะมีขนาดเล็กมักจะเกิดขึ้นในปีที่มังคุดติดผลตก (สายัณห์ และคณะ, 2538)

ชาติชาย และคณะ (2532) รายงานว่า มังคุดมีเพียงพันธุ์เดียวแต่มีการผันแปรในด้านสี ขนาด และรสชาติของผลตามสภาพท้องถิ่นปลูก ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี (2541) รายงานว่ามังคุดเป็นไม้ผลที่ไม่มีมีการกลายพันธุ์ แต่จะมีลักษณะที่แตกต่างกันโดยขึ้นกับสภาพแวดล้อมที่ปลูกที่แตกต่างกัน เช่น ลักษณะดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน อุณหภูมิ ปริมาณน้ำและความชื้น นอกจากนี้ยังพบว่าสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการปลูกมังคุด ได้แก่ 1) อุณหภูมิ ประมาณ 25-30 องศาเซลเซียส 2) ความชื้นสัมพัทธ์ ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ 3) ปริมาณน้ำฝนประมาณ 1,270 มิลลิเมตรต่อปี 4) ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ประมาณ 5-6 (ชาติชาย และคณะ, 2532)

ต้นมังคุดที่ปลูกด้วยเมล็ดจะเริ่มออกดอกและติดผลเมื่ออายุ 7 ปีขึ้นไป หากปลูกด้วยต้นเสียบยอดจะให้ผลเร็วกว่าใน 3-4 ปีหลังปลูก แต่พบว่าชนิดและตำแหน่งของกิ่งที่เลือกมาใช้ในการเสียบยอดมีผลต่อการเจริญเติบโตและลักษณะทรงพุ่มของมังคุด การเสียบยอดมังคุดโดยใช้กิ่งน้ำค้างซึ่งอยู่ภายในทรงพุ่มจะได้ต้นมังคุดที่มีลักษณะทรงพุ่มที่ดี มีลักษณะทรงพุ่มตั้งตรงคล้ายต้นมังคุดทั่วไป แต่จะมีข้อที่สั้นลง ทรงพุ่มทึบเจริญเติบโตช้า ต้นแข็งแรงไม่จำเป็นต้องใช้ไม้ค้ำยัน เมื่อต้นมีอายุมากกว่า 6 เดือนแต่ในกรณีการเลือกยอดจากปลายกิ่งที่แตกจากลำต้นทำให้ได้ต้นมังคุดที่มีทรงพุ่มคล้ายพัด กิ่งจะเจริญเติบโตโดยมีการแตกกิ่งออกทั้ง 2 ข้างจากลำต้นไม่เจริญเติบโตรอบต้นเหมือนต้นที่เสียบยอดโดยใช้กิ่งกระโดง ทำให้ทรงพุ่มเอียงต้นไม่ค่อยแข็งแรงต้องใช้ไม้ค้ำยันตลอดเวลา มองคล้ายต้นไม้เลื้อย เพราะฉะนั้นการเสียบยอดต้องเลือกใช้กิ่งเสียบยอดให้เหมาะสมด้วย (ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี, 2541)

ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี (2541) รายงานว่าหลังจากมีการเก็บเกี่ยวผลผลิตมังคุดจะมีการแตกใบอ่อน 1-2 ครั้ง ขึ้นอยู่กับการแตกใบอ่อนครั้งแรก หากมีการแตกใบอ่อนมากแล้วก็จะไม่มีการแตกใบอ่อนครั้งที่ 2 แต่สำหรับมังคุดเสียบยอดต้นเล็กจะต้องมีการกระตุ้นให้มีการแตกใบอ่อน 3-5 ครั้งต่อปี เพื่อที่จะให้ต้นมังคุดมีทรงพุ่มขนาดใหญ่และมีความอุดมสมบูรณ์ของต้นเพียงพอกับการกระตุ้นให้เกิด

การสร้างตาดอกได้ โดยพบว่าหลังจากที่มีการแตกใบอ่อนแล้ว ถ้าได้รับการกระทบแสงประมาณ 3 สัปดาห์ ก็จะสามารถออกดอกได้ และหลังจากนั้นประมาณ 12 สัปดาห์ จึงเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ ซึ่งการออกดอกของพืชจะต้องประกอบด้วยปัจจัยภายนอกและภายในของพืช ปัจจัยภายในได้แก่ พันธุกรรม ปริมาณคาร์โบไฮเดรตและปริมาณไนโตรเจนในพืช ส่วนปัจจัยภายนอกได้แก่ อุณหภูมิ แสง ความชื้น สัมผัส ปริมาณน้ำฝน ความชื้นในดิน (พรพันธ์ และสุรพันธ์, 2530) และ (พีระเดช, 2529)

เกียรติเกษร และคณะ (2530) สรุปว่าการออกดอกของมังคุดมีปัจจัยควบคุมการออกดอกดังนี้ คือ สภาพของต้นมังคุดที่พร้อมจะออกดอก จะต้องมีความสมบูรณ์ทั้งทางด้านลำต้น กิ่ง ก้าน ใบและรากอย่างเต็มที่ โดยได้รับน้ำและอาหารอย่างเพียงพอในช่วงการเจริญเติบโตหรือในช่วงฤดูฝน หลังจากนั้นเมื่อเข้าสู่ฤดูแล้งมังคุดจะลดการเจริญเติบโตทางด้าน กิ่งก้านและใบลง ทำให้มีการสะสมอาหารในลำต้นมากขึ้น โดยเฉพาะสารประกอบพวกคาร์บอนอินเป็นสารประกอบที่สำคัญที่จะช่วยในการสร้างตาดอก ช่วงระยะเวลาที่จะชักนำให้เกิดการสะสมอาหารในลำต้นจะเกิดขึ้นในระยะที่ต้นมังคุดกำลังเจริญเติบโต และจะเกิดควบคู่กับสารประกอบไนโตรเจนในลำต้นตลอดช่วงฤดูฝน เมื่อเริ่มเข้าสู่ฤดูแล้งการสะสมสารประกอบพวกคาร์บอนก็เป็นไปตามปกติ แต่สารประกอบไนโตรเจนจะเริ่มลดลง โดยสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม คือ ช่วงแล้งที่ต่อเนื่องกันประมาณ 21-31 วัน จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนชนิดต่างๆภายในต้น จนถึงระดับที่เหมาะสม ผนวกกับความพร้อมของใบ คือ ต้นมังคุดจะต้องมีใบคู่แรกที่มีอายุอย่างน้อย 9-12 สัปดาห์พร้อมกันทั่วต้น ก็จะทำให้มังคุดเริ่มกระบวนการออกดอกได้ อาหารสะสมส่วนที่เหลือ และฮอร์โมนชนิดต่างๆจะถูกนำมาใช้อย่างต่อเนื่องในช่วงต่างๆของการพัฒนาการของดอกเพื่อให้ได้ดอกที่สมบูรณ์ในปริมาณมาก ปริมาณน้ำฝนและความชื้น มีความสัมพันธ์อย่างมากกับลักษณะนิสัยการเจริญเติบโต และการออกดอกติดผลจนกระทั่งสามารถเก็บเกี่ยวได้ พบว่าในแหล่งที่มีการปลูกมังคุดซึ่งมีช่วงของฝนตกติดต่อกันเป็นเวลานาน การกระจายของฝนไม่แน่นอน เช่นภาคใต้ของประเทศไทย จะทำให้การออกดอกและติดผลของมังคุดนั้นเปลี่ยนแปลงไป การให้ผลในแต่ละปีไม่สม่ำเสมอหรือติดผลปีเว้นปี การดูแลรักษา เป็นปัจจัยที่ทำให้การออกดอกและติดผลในแต่ละปีแตกต่างกัน ถึงแม้ว่าจะปลูกมังคุดในพื้นที่ดินดีและน้ำดี แต่ถ้าขาดการดูแลรักษาที่ดีและถูกต้อง มังคุดอาจจะไม่ให้ผลผลิตเนื่องจากมีอาหารสะสมในลำต้นไม่เพียงพอ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี (2541) รายงานว่าแหล่งปลูกมังคุดที่ปลูกในพื้นที่ที่ต่างกันทำให้ ระยะเวลาการออกดอกและติดผลแตกต่างกันด้วย เช่น มังคุดที่ปลูกในภาคกลางและภาคตะวันออกจะเริ่มออกดอกตั้งแต่เดือนธันวาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์จะเก็บเกี่ยวได้ตั้งแต่เดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน ส่วนมังคุดที่ปลูกทางภาคใต้มีช่วงการออกดอกตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน และเก็บเกี่ยวเดือนกรกฎาคมถึงเดือนกันยายน

ปัจจุบันพบว่าการผลิตมังคุดเพื่อการส่งออกจำเป็นต้องใช้แรงงานและต้นทุนในการผลิตสูง เนื่องจากมังคุดที่ปลูกจากต้นเพาะเมล็ดมีลำต้นที่มีความสูงมากและมีทรงพุ่มที่ใหญ่ทำให้การจัดการในการบำรุงรักษารวมถึงการเก็บเกี่ยวทำได้ยาก นอกจากนี้ยังพบว่า การกระจายของแสงภายในทรงพุ่มไม่

ทั่วถึงทำให้การออกดอกและติดผลน้อย ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพต่ำด้วย (Jackson, 1981) ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนทรงพุ่มเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตที่มีคุณภาพให้มากขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าการปรับเปลี่ยนทรงพุ่มสามารถทำได้หลายวิธีด้วยกัน เช่น การตัดแต่งทรงพุ่ม การใช้วิธีการขยายพันธุ์ เช่น การเสียบยอด การติดตาและการต่อกิ่ง เป็นต้น และนอกจากนี้ยังพบว่ายังมีวิธีการใช้สารเคมีบางชนิดเพื่อเป็นการปรับเปลี่ยนทรงพุ่มได้อีกด้วย ดังตัวอย่างเช่น การให้สารชะลอการเจริญเติบโตในกลุ่มของสารพอลิพิวโรลาโซล (Terence *et al.*, 1991) ซึ่งวิธีการต่างๆเหล่านี้เป็นแนวทางที่จะนำไปสู่การทำให้ต้นไม้ผลมีทรงพุ่มขนาดเล็กลงเพื่อการปลูกในระบบการปลูกระยะชิด ซึ่งชัยชัย (2539) แนะนำว่ามีข้อดี คือ 1) สามารถควบคุมการออกดอกและการติดผลได้ง่าย 2) สามารถคั้นทุนได้ในระยะเวลาอันสั้น 3) ต้นทุนการผลิตต่อต้นต่ำ ได้แก่ ค่าที่ดิน ค่าเตรียมพื้นที่ปลูก ค่าต้นพันธุ์ที่ปลูก 4) การควบคุมและการดูแลผลผลิตทำได้ง่าย ในแต่ละขั้นตอนตั้งแต่การตัดแต่งกิ่ง การปลิดผลและการห่อผลและการปลิดผล การควบคุมโรคและแมลง การเก็บเกี่ยว

ผลของสภาพภูมิอากาศต่อการแตกใบอ่อนของมังคุด

สภาพภูมิอากาศมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของไม้ผลเมืองร้อน อุณหภูมิเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของไม้ผลเมืองร้อน โดยที่มีบทบาทต่อการปิด-เปิดของปากใบ การสังเคราะห์แสง การดึงน้ำและธาตุอาหารจากดินไปใช้ Gosselin และ Trudel (1983) พบว่าอุณหภูมิที่ต่ำเกินไปทำให้ปากใบปิดส่งผลให้การดูดธาตุอาหารและการนำคาร์บอนไดออกไซด์ไปใช้ลดลง อุณหภูมิกลางวันที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของไม้ผลเมืองร้อนควรมากกว่า 20 องศาเซลเซียส สำหรับมังคุด อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญของต้นกล้าควรอยู่ที่ 25-30 องศาเซลเซียส (ชาติชาย และคณะ, 2532) โดยปกติการผลิตมังคุดในปัจจุบันจำเป็นต้องมีการเร่งการแตกใบอ่อน ทั้งนี้เนื่องจากใบถือเป็นแหล่งสร้างอาหารให้กับพืช โดยทั่วไปมังคุดสามารถแตกใบอ่อนได้ดีในช่วงฤดูฝน ระยะตั้งแต่เริ่มแทงใบอ่อนจนกระทั่งแผ่นใบมีการขยายขนาดเต็มที่ใช้เวลาประมาณ 15-20 วัน ซึ่งจะพบว่าการแตกใบอ่อนของมังคุดสามารถพบได้ 3 ลักษณะด้วยกัน คือ การแตกใบแบบ 1 คู่ การแตกแบบ 2 คู่และการแตกใบอ่อนแบบ 3 คู่ โดยจะพบว่าการแตกใบอ่อนแบบ 3 คู่ใบจะเกิดมากในช่วงที่มีฝนตกชุก คือ ประมาณปลายเดือนตุลาคมจนกระทั่งปลายเดือนพฤศจิกายน (สายัณฑ์ และคณะ, 2538) Diczbalis และ Menzel (1998) ทำการทดลองในเงาะเพื่อเป็นการทดสอบสภาพอุณหภูมิกลางวันกลางคืนที่มีผลต่อการเจริญของต้นเงาะ พบว่า ต้นเงาะที่ปลูกในที่ที่มีอุณหภูมิกลางวัน/กลางคืนใกล้เคียงกัน คือ 32/28 องศาเซลเซียส ทำให้มีการเจริญทางด้านลำต้นและการแตกใบอ่อนได้ดีกว่าต้นเงาะที่ปลูกในที่ที่มีอุณหภูมิกลางวันกลางคืนเป็น 32/14 องศาเซลเซียส และ 22/28 องศาเซลเซียส ซึ่งถ้ามีอุณหภูมิกลางวัน-กลางคืนต่ำเกินไปจะทำให้มีความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิกลางวัน-กลางคืนมากจะทำให้การเจริญทางด้านลำต้นลดลง

ผลของการให้ปุ๋ยที่มีต่อการเร่งการเจริญเติบโตของรากและลำต้น

การเจริญของต้นกล้ามังคุดนอกจากสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการเจริญหรือการแตกใบอ่อนของต้นกล้ามังคุดแล้วยังพบว่า การดูแลบำรุงรักษาที่เหมาะสมกับต้นกล้าจะมีผลทำให้ต้นกล้ามีการเจริญเติบโตได้รวดเร็ว ถึงแม้ว่าการปลูกมังคุดจะปลูกในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแล้วก็ตามแต่ในบางครั้งอาจพบว่าการเจริญของต้นกล้ามังคุดอาจไม่เจริญเติบโตได้ดีเท่าที่ควร เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านสรีรวิทยา คือ ระบบรากของมังคุดที่ปลูกจากเมล็ดมีระบบรากแก้วที่มีการแตกกรากแขนงน้อยมากในช่วงที่เป็นต้นกล้า ดังนั้นทำให้การดูดน้ำและธาตุอาหารเกิดขึ้นน้อยส่งผลให้ต้นกล้ามังคุดเจริญเติบโตได้ช้า Richards (1986) รายงานว่าการเจริญของรากจะมีความสัมพันธ์กับการเจริญของยอด คือ พบว่าเมื่อรากถูกจำกัดจะทำให้ยอดมีขนาดเล็กลงเนื่องจากว่ารากพืชจะมีความสามารถในการดูดธาตุอาหารและน้ำได้น้อยลงทำให้การส่งไปเลี้ยงส่วนยอดเกิดขึ้นน้อย ซึ่งทำให้เกิดผลกระทบต่อ การเจริญของส่วนยอด เกลิมพล (2535) รายงานว่ารากพืชมีความสำคัญต่อกระบวนการทางสรีรวิทยาพืชอย่างมาก เมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปรากพืชจะส่งสัญญาณ ไปยังส่วนยอดเพื่อให้ต้นพืชปรับตัวและสามารถดำรงชีพอยู่ได้ Salisbury และ Ross (1978) กล่าวว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการแพร่กระจายของราก ได้แก่ พันธุกรรมของพืช อากาศในดิน ความเป็นกรด่างของดิน ปริมาณธาตุอาหารพืช น้ำหรือความชื้นของดิน และลักษณะทางฟิสิกส์ของดิน

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของรากประกอบด้วยหลายปัจจัยด้วยกันสำหรับปัจจัยที่เกี่ยวกับปริมาณธาตุอาหารในดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของราก Inoue และ Shi (1990) ได้ทำการศึกษาผลของปุ๋ยไนโตรเจน (N) ปุ๋ยฟอสฟอรัส (P) ปุ๋ยโพแทสเซียม (K) ต่อการเจริญเติบโตของรากในส้มสามใบที่ทำการศึกษาติดต่อกับส้มแมนดารินที่ปลูกในกระถาง พบว่า กระถางที่ไม่มีการให้ปุ๋ย N P K การเจริญเติบโตของรากและลำต้นเกิดขึ้นอย่างช้าๆ ในขณะที่เดียวกันกระถางที่ไม่มีการให้ P มีการแตกใบเกิดขึ้นแต่การเจริญของรากกลับถูกจำกัด เมื่อศึกษาน้ำหนักแห้งและน้ำหนักสดของราก ผลปรากฏว่า กระถางที่ให้ปุ๋ย N P K ให้ผลดีที่สุด มีรากฝอยยาวที่สุด ส่วนกระถางที่ไม่มีการให้ปุ๋ยให้ค่าน้ำหนักแห้งของรากต่ำที่สุดในขณะที่กระถางที่ไม่ให้ปุ๋ย P แต่ให้ปุ๋ย N K การเจริญของรากฝอยเจริญได้น้อยกว่ากระถางที่มีการให้ปุ๋ย P McKenzie และคณะ (1990) ทำการปลูกต้นกล้าออฟริกันอะโวคาโดในเรือนเพาะชำเพื่อศึกษาหาปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า พบว่ารากของออฟริกันอะโวคาโดหยุดชะงักเมื่ออุณหภูมิกลางวันและกลางคืนสูง คือ 30 /28 องศาเซลเซียส แต่การเจริญเติบโตของรากเพิ่มขึ้นเมื่อมีการให้ปุ๋ย N P K Kim และคณะ (1998) ทำการศึกษารากพืชที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชในตระกูล Cymbidium ในเขตอบอุ่น โดยทดลองให้ปุ๋ยทั้งแบบปุ๋ยน้ำและปุ๋ยเกล็ด 8 ชนิด และให้ในอัตราที่แตกต่างกันพบว่าการใช้ปุ๋ยน้ำสูตร 5-10-5 มีผลทำให้การเจริญทางยอดและรากสูงที่สุด ในขณะที่การใช้ปุ๋ยน้ำสูตร 30-10-10 ทำให้มีการพัฒนาการของพื้นที่ใบและปริมาณไนโตรเจนในใบสูงที่สุด Simeone

และคณะ (1998) ทำการทดลองปลูกต้นกล้าท้อ (peach) ในกระถางขนาด 2 ลิตร โดยมีการให้ปุ๋ย N P K ในระดับที่ต่างกันผลการทดลองพบว่ามีความแตกต่างระหว่างขนาดของลำต้นและน้ำหนักราก คือ เมื่อใส่ปุ๋ยที่มีธาตุอาหาร P และ K ขนาดลำต้นเล็กที่สุด ส่วนต้นที่ใส่ปุ๋ยที่มีธาตุอาหาร N P และ K ลำต้นมีขนาดใหญ่ที่สุด ในขณะเดียวกันเมื่อศึกษาน้ำหนักราก พบว่าต้นที่มีการให้ปุ๋ย N และ P ให้น้ำหนักรากสูงที่สุด Trunov (1999) ทำการทดลองหาปริมาณธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของ ต้นต่อแอปเปิ้ล พบว่า การให้ปุ๋ย N P และ K ในอัตรา 180 : 180 : 180 กิโลกรัม / เฮกแตร์ ให้ผลการเจริญเติบโตของรากที่ดีกว่าการให้ปุ๋ยในอัตรา 120 : 60 : 120 กิโลกรัม / เฮกแตร์ นอกจากการให้ปุ๋ยทางดินเพียงอย่างเดียวแล้วยังพบว่า การให้ปุ๋ยพร้อมกับน้ำก็เป็นอีกแนวทางหนึ่งในการเร่งการเจริญเติบโตของพืชได้อีกด้วย โดยที่ Hippias (1992) ทำการทดลองโดยการให้ปุ๋ยพร้อมน้ำกับต้นแอปเปิ้ล พบว่า การให้ปุ๋ยพร้อมกับน้ำสามารถเร่งการเจริญทางด้านลำต้นได้โดยจะไปมีหน้าที่ในการเร่งการเจริญทางด้านส่วนยอดของต้นแอปเปิ้ลได้ จิรพงษ์ และคณะ (2544) ทำการทดลองให้ปุ๋ยทางดินร่วมกับให้ปุ๋ยพร้อมน้ำในลำไย พบว่า การให้ปุ๋ยทางดินร่วมกับการให้ปุ๋ยพร้อมน้ำสามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตของลำไยและสามารถเพิ่มการเจริญเติบโตของต้นลำไยได้ดีกว่าการให้ปุ๋ยทางดินเพียงอย่างเดียว

การปรับเปลี่ยนทรงพุ่ม

Avila และคณะ (1993) ทำการทดลองกับมะม่วงในประเทศเม็กซิโก พบว่า การปลูกมะม่วงโดยวิธีการใช้ต้นกล้าเพาะเมล็ดทำให้ทรงพุ่มมีขนาดใหญ่ มีความสูง 30 เมตรทำให้การจัดการและการดูแลรักษาทำได้ยาก สามารถปลูกได้จำนวนต้นน้อยต่อพื้นที่ (50 ต้นต่อเฮกแตร์) แต่เมื่อปลูกด้วยวิธีการเสียบยอดพบว่า สามารถลดต้นทุนในการผลิตและสามารถเพิ่มจำนวนต้นต่อพื้นที่ปลูกเป็น 500 ต้นต่อเฮกแตร์ เช่นเดียวกับในสวีทเชอร์รี่การใช้วิธีการขยายพันธุ์ด้วยการเสียบยอดสามารถเพิ่มปริมาณต้นต่อพื้นที่ปลูกจาก 1,670 ต้น เป็น 5,000 ต้นต่อเฮกแตร์ (Meland and Ystaas, 1998)

ในการปรับเปลี่ยนทรงพุ่มโดยวิธีการตัดแต่งทรงพุ่มนั้น Hrotko และคณะ (1998) ได้ทดลองตัดแต่งทรงพุ่มสวีทเชอร์รี่ให้เป็นแบบ slender spindle พบว่าสามารถลดระยะปลูกระหว่างต้นจากเดิม 4 เมตร เป็น 1.5 - 2.5 เมตร ทำให้สามารถเพิ่มปริมาณต้นต่อพื้นที่ปลูกเป็น 1,000 ถึง 1,650 ต้นต่อเฮกแตร์ นอกจากนี้ Terence และคณะ (1991) พบว่าการตัดแต่งทรงพุ่มให้เป็นรูปแบบ slender spindle ในต้นแอปเปิ้ลสามารถเพิ่มจำนวนต้นต่อพื้นที่ปลูกได้ ต้นที่ได้มีขนาดเล็กและสามารถมีการออกดอกติดผลก่อนต้นที่มีทรงพุ่มขนาดใหญ่ Vizzotto และคณะ (1997) ทำการตัดแต่งทรงพุ่มต้นท้อให้มีขนาดทรงพุ่มเล็กลง พบว่าต้นที่มีการตัดแต่งทรงพุ่มมีผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น มีการกระจายของแสงในทรงพุ่มอย่างทั่วถึง ส่งผลให้มีการติดผลกระจายทั่วทั้งทรงพุ่ม ในขณะที่ต้นที่ไม่มีการตัดแต่งทรงพุ่มการติดผลส่วนใหญ่อยู่

บริเวณส่วนบนทรงพุ่มทำให้ยากต่อการเก็บเกี่ยว นอกจากนี้ต้นที่มีการตัดแต่งทรงพุ่มผลจะมีขนาดใหญ่กว่าต้นที่ไม่มีการตัดแต่งทรงพุ่มด้วย

การปรับเปลี่ยนทรงพุ่มนอกจากใช้วิธีการตัดแต่งทรงพุ่ม การเสียบยอด ยังมีการควบคุมทรงพุ่มให้มีรูปทรงต่างๆ ซึ่งจะมีหลายรูปแบบด้วยกันเช่น รูปตัวเอ (A-shape), รูปตัวที (T-shape) และรูปตัววี (V-shape) (Hutton *et al.*, 1987; Dunn and Stolp, 1987) โดยที่ Ferree (1980) ทำการทดลองตัดแต่งแอปเปิ้ลให้เป็นรูป T-shape พบว่าทำให้เกิดการกระจายของแสงเกิดได้ทั่วทั้งทรงพุ่ม นอกจากนี้ Hotton และคณะ (1987) พบว่าการบังคับต้นให้เป็นรูป A-shape และ V-shape การเก็บเกี่ยวสามารถทำได้ง่ายขึ้น ซึ่งจะพบว่าการปรับเปลี่ยนทรงพุ่มไม่ว่าจะใช้วิธีไหนก็ตาม เช่น การเสียบยอด การตัดแต่งทรงพุ่ม และการบังคับต้นให้เป็นรูปแบบต่างๆล้วนแต่เป็นการปรับเปลี่ยนทรงพุ่มให้มีการกระจายของแสงในทรงพุ่มได้อย่างทั่วถึงและสะดวกต่อการใช้เครื่องจักรกลในการดูแลรักษา ซึ่งจะส่งผลให้จำนวนการติดผลกระจายทั่วทั้งทรงพุ่ม เป็นการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตได้อีกด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาคุณสมบัติทรงพุ่มขนาดเล็กของมังคุดเสียบยอดเปรียบเทียบกับต้นที่ปลูกจากเมล็ดและประเมินความเป็นไปได้เพื่อพัฒนาเป็นต้นมังคุดสำหรับการปลูกกระยะชิด
2. เพื่อหาวิธีที่เหมาะสมในการเร่งการเจริญเติบโตของมังคุดเสียบยอด
3. เพื่อเปรียบเทียบการพัฒนาในรอบปี ตรีวิทยา ผลผลิตและคุณภาพของผลระหว่างต้นมังคุดเสียบยอดกับต้นมังคุดเพาะเมล็ด