กรมวิชาการเกษตร

การจัดการ
เทคโนโลยีการผลิต
พันธุ์มะพร้าว

ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน
กรมวิชาการเกษตร

การจัดการ
เทคโนโลยีการผลิต
พันธุ์มะพร้าว

ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน
กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

คำนำ

มะพร้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ และเป็นพืชที่ปลูกกันมานานตั้งแต่อดีตจวบจนถึงปัจจุบัน จัดเป็นต้นไม้แห่งชีวิต เนื่องจากทุกส่วนของมะพร้าวสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทั้งหมด มะพร้าวเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่มีขนาดใหญ่ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด และเป็นเมล็ดที่มีขนาดใหญ่ที่สุด มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อม สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี แหล่งกำเนิดของมะพร้าวอยู่แถบเอเชีย หมู่เกาะแปซิฟิก และมีการกระจายพันธุ์ไปยังแหล่งต่างๆทั่วโลก ปัจจุบันการผลิตมะพร้าวไม่เพียงพอกับความต้องการของประเทศ พื้นที่ปลูกลดลงสาเหตุเกิดจากการเปลี่ยนพื้นที่ไปปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดอื่น และการระบาดของแมลงศัตรูพืชจากสภาวะการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ส่งผลให้มะพร้าวยืนต้นตายจำนวนมาก และพื้นที่ปลูกมะพร้าวส่วนใหญ่เป็นมะพร้าวที่อายุมาก ขาดการบำรุงดูแลรักษา และส่วนใหญ่เป็นพันธุ์พื้นเมืองที่ให้ผลผลิตต่ำ การปลูกทดแทนด้วยมะพร้าวพันธุ์ดี และการนำเทคโนโลยีสู่เกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าวเป็นแนวทางหนึ่งในการดำเนินนโยบายของภาครัฐ เพื่อต้องการเพิ่มผลผลิตมะพร้าวให้เพียงพอต่อความต้องการและลดการนำเข้ามะพร้าวมาจากต่างประเทศ

ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน เป็นศูนย์วิจัยหลักที่ทำงานด้านมะพร้าวมาเป็นเวลานาน โดยได้วิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีต่างๆเพื่อเผยแพร่องค์ความรู้สู่เกษตรกร อีกทั้งการขยายเครือข่ายการผลิตพันธุ์ไปยังศูนย์เครือข่าย/ศูนย์วิจัยและพัฒนา หน่วยงานสังกัดกรมวิชาการเกษตร เพื่อเป็นแหล่งกระจายพันธุ์ดีในอนาคต

หนังสือการจัดการเทคโนโลยีการผลิตมะพร้าว เล่มนี้ได้รวบรวมองค์ความรู้ทางด้านมะพร้าวตั้งแต่ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ การปลูกและการดูแลรักษา การเพาะกล้า การผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสม ฯลฯ ตลอดจนการบันทึกข้อมูลต่างๆ ทั้งนี้คณะผู้จัดทำได้รวบรวมข้อมูลจากการศึกษา วิจัย มาไว้ในหนังสือเล่มนี้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการผลิตมะพร้าวคุณภาพ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงเป็นประโยชน์แก่ผู้ทำงานวิจัยตลอดจนผู้สนใจทั่วไป

คณะผู้จัดทำ

3 มกราคม 2563

สารบัญเรื่อง

หน้า

สารบัญตาราง

หน้า

สารบัญภาพ

สารบัญภาพ

สารบัญภาพ

1. มะพร้าว

มะพร้าวเป็นพืชในตระกูลปาล์ม (*Cocos nucifers* Linn.) วงศ์ Palmae ตามสันนิษฐานเชื่อว่ามีแหล่งกำเนิดอยู่ในบริเวณเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในแถบบริเวณตั้งแต่แหลมมลายูไปจนถึงนิวกินี ซึ่งมีหลักฐานจากการค้นพบซากดึกดำบรรพ์ของมะพร้าวในประเทศนิวซีแลนด์ และอินเดีย นอกจากนั้น ยังมีข้อพิสูจน์อย่างอื่นที่ทำให้เชื่อว่ามะพร้าวมีกำเนิดในอาณาบริเวณนี้ ในปัจจุบันการปลูกมะพร้าวส่วนใหญ่ปลูกในแถบเอเชีย และตามหมู่เกาะในมหาสมุทรแปซิฟิกมากกว่าบริเวณอื่นๆ (วิเชียร, 2524) มะพร้าวแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มด้วยกัน คือ มะพร้าวพันธุ์ต้นสูง และต้นเตี้ย (ณรงค์, 2530)

1. กลุ่มต้นสูง (Tall coconut palm) หรือกลุ่มพันธุ์ Typica (Nar) นิยมปลูกกันทั่วไป ลำต้นสูงถึง 20 - 30 เมตร เริ่มตกผลเมื่ออายุ 6 - 10 ปี หลังจากปลูก มีอายุที่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจประมาณ 60 - 70 ปี เป็นพืชผสมข้าม (ภาพที่ 1)

ภาพที่ 1 ลักษณะมะพร้าวกลุ่มต้นสูง

2. กลุ่มต้นเตี้ย (Dwarf coconut palm) หรือกลุ่มพันธุ์ Nana (Griff) เมื่ออายุประมาณ 20 ปี ลำต้นจะสูง 8 - 10 เมตร เริ่มตกผลเมื่ออายุ 3 ปีหลังจากปลูก มีอายุการให้ผลผลิตดีอยู่ในช่วง 30 - 40 ปี เป็นพืชผสมตัวเอง (ภาพที่ 2)

ภาพที่ 2 ลักษณะมะพร้าวกลุ่มต้นเตี้ย

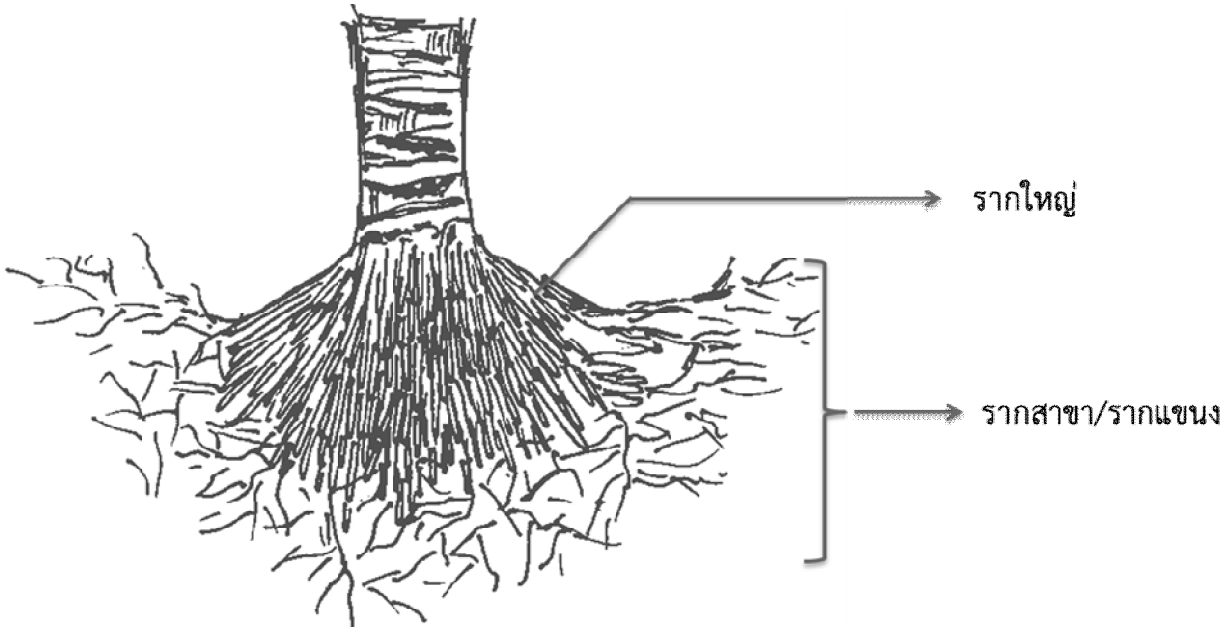
2. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของมะพร้าว

ราก

รากเป็นระบบรากเหมือนพืชใบเลี้ยงเดี่ยวทั่วๆไป คือ ไม่มีรากแก้ว แต่มีรากเส้นใหญ่ซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร จากโคนต้นโดยตรง เรียกว่า รากใหญ่ (Main Root) รากใหญ่มีความยาว 3 - 20 เมตร เมื่อเกิดจากลำต้นมักมีสีเหลืองอ่อน ต่อไปจะเปลี่ยนเป็นสีแดง และสีน้ำตาลแดงตามลำดับ ต้นมะพร้าวจะผลิตรากใหญ่ออกมาเรื่อยๆ เพื่อทดแทนรากเดิมที่ตายไป แต่ละต้นจะมีรากใหญ่ประมาณ 2,500 - 3,000 ราก

รากใหญ่ มีหน้าที่ลำเลียงอาหารเข้าสู่ลำตันมากกว่าทำหน้าที่ดูดอาหารโดยตรง เพราะรากใหญ่ห่อหุ้มด้วยเส้นใยซึ่งน้ำซึมผ่านเข้าภายในรากไม่ได้ มีเฉพาะส่วนปลายสุดของรากที่เป็นส่วนบอบบาง น้ำและอาหารซึมผ่านเข้าไปได้ บนรากใหญ่จะมีรู สำหรับหายใจ เรียกว่า Pneumatophores ทำหน้าที่ดูดอากาศที่มีอยู่ในดินเข้าไปในรากและถ่ายเทอากาศจากรากออกมาในดิน

รากสาขา เป็นรากแตกแขนงออกไปจากเส้นรากใหญ่และแตกแขนงออกไปเรื่อยๆ รากเหล่านี้จะแผ่กระจายออกไปตามดินชั้นต่างๆ เพื่อดูดน้ำและแร่ธาตุมายังรากใหญ่และลำเลียงเข้าสู่ลำต้น ดังนั้น หน้าที่สำคัญของรากสาขาก็คือดูดน้ำและแร่ธาตุต่างๆ จากดินเข้าไปเป็นอาหารของลำต้น รากสาขามีอายุไม่ยืนยาวเหมือนรากใหญ่ เมื่อกระทบความแห้งแล้งก็จะแห้งตายไป และเมื่อดินมีความชุ่มชื้นเพียงพอ รากใหญ่จะสร้างรากสาขาขึ้นมาใหม่ทดแทนรากเดิมที่ตายไป รากมะพร้าวนอกจากจะมีหน้าที่ดูดน้ำและแร่ธาตุส่งไปยังลำต้นแล้วยังมีหน้าที่ยึดเหนี่ยวลำต้นมิให้โค่นล้มด้วย (วาสนา, 2541) (ภาพที่ 3)



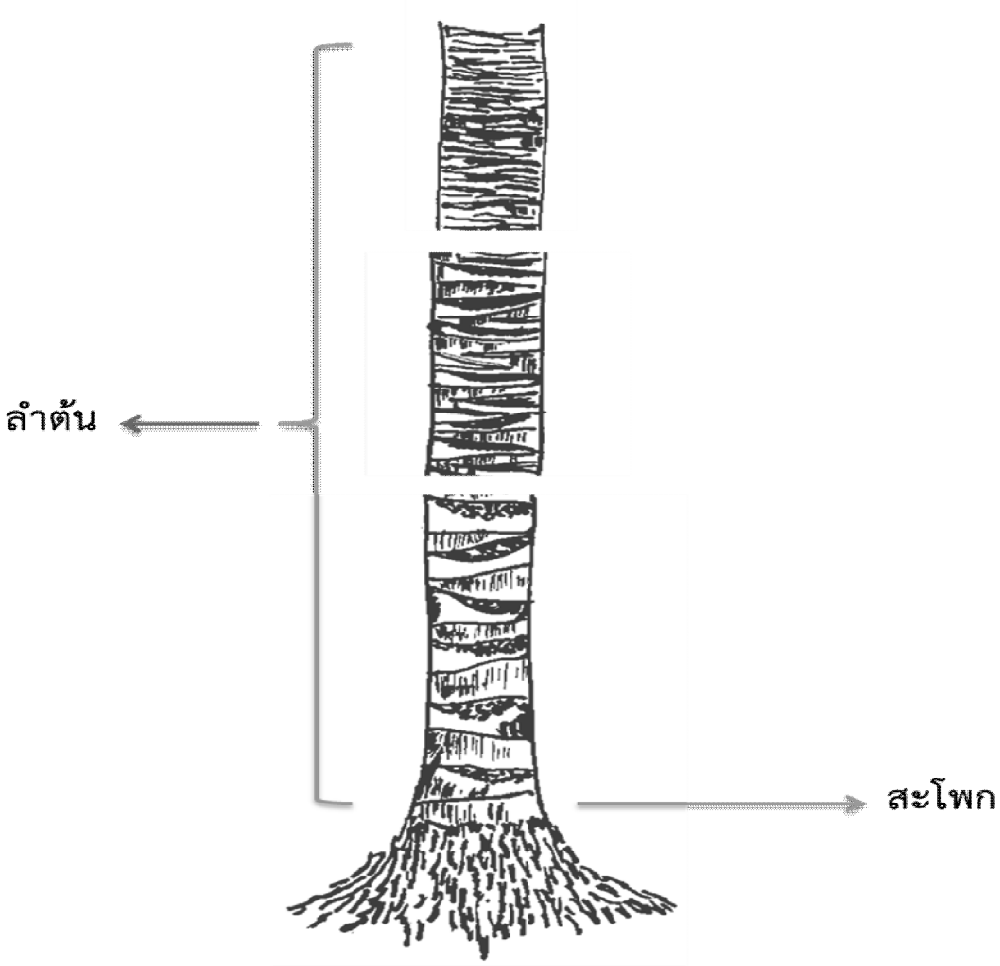
ภาพที่ 3 ลักษณะรากของมะพร้าว

ลำต้น

ลำต้นเป็นรูปทรงกระบอก แต่ส่วนโคนต้นซึ่งสูงพ้นจากดินประมาณ 1 เมตร จะใหญ่กว่าส่วนลำต้น ซึ่งมองดูลักษณะเป็นกรวยคว่ำ เรียกว่า สะโพก (Bole) ซึ่งเป็นบริเวณการเกิดราก ถ้าหากบริเวณนี้ผุโดยสิ่งแวดล้อมภายนอกหรือโดยที่ต้นมะพร้าวอายุแก่เกินไป ต้นมะพร้าวก็สามารถผลิตรากออกจากลำต้นโดยตรง

ลำต้นมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 25 - 30 เซนติเมตร มองดูเป็นปล้องๆ ซึ่งปล้องนี้เป็นรอยแผลเกิดจากโคนทางใบ และจั่นที่เคยติดอยู่กับลำต้นแล้วเหี่ยวแห้งหลุดไปจากต้น ลำต้นไม่มีเยื่อเจริญเติบโต จึงไม่มีการขยายตัวทางด้านข้าง เพราะฉะนั้นลำต้นจึงมีการเจริญเติบโตขนาดเท่าเดิมตลอดชีวิต ในบางกรณีจะเห็นว่าต้นมะพร้าวมีขนาดลำต้นใหญ่-เล็กด้วยสาเหตุแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ในแต่ละช่วงของการเจริญเติบโต และถ้าลำต้นเกิดมีรอยแผลรอยแผลนั้นก็จะคงอยู่ตลอดไป เนื่องจากต้นมะพร้าวไม่สามารถสร้างเซลล์ผสานรอยแผลนั้นให้หายไปได้

ลำต้นมะพร้าวเจริญเติบโตทางด้านความสูงทางเดียว เพราะที่ยอดมะพร้าวมีตาเจริญเติบโตอยู่ตาเดียว ถ้าตานี้ถูกทำลายหรือเน่าตายไป มะพร้าวทั้งต้นก็จะตายไปด้วย (ภาพที่ 4)



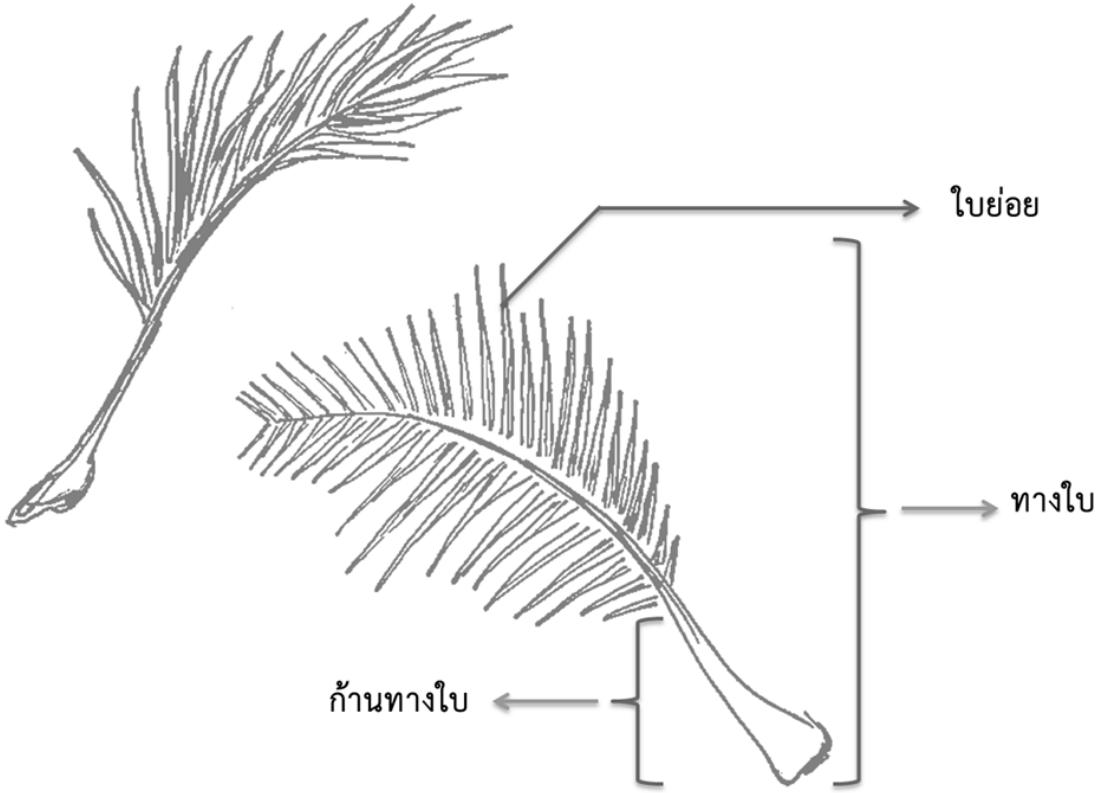
ภาพที่ 4 ลักษณะลำต้นของมะพร้าว

ทางใบ

ใบย่อยมะพร้าวมีสีเขียว ขนาดกว้างประมาณ 2 - 5 เซนติเมตร ยาว 50 - 100 เซนติเมตร ใบมะพร้าวเรียงกันเป็นแผงทั้งสองข้างทางมะพร้าว ใบย่อยตรงส่วนโคนของทางใบและตอนปลายทางสั้นมากมีความยาวประมาณ 30 เซนติเมตรา ส่วนใบที่บริเวณตรงกลางยาวมากกว่า 100 เซนติเมตร แต่ละใบย่อยสองข้างรวมกันประมาณ 200 - 240 ใบย่อย

ทางใบมะพร้าวยาวประมาณ 5.00 - 6.50 เมตร ก้านทางยาวประมาณ 1.20 - 1.65 เมตร ทางใบมะพร้าวที่อยู่บนยอดมะพร้าวเวียนรอบต้นเหมือนกับเกลียวของตะปูควง แต่ละทางใบติดเวียนรอบต้น ห่างกันเป็นมุม 137 - 140 องศา ต้นมะพร้าวที่โตเต็มที่จะมีทางใบประมาณ 30-35 ทางใบ หรือมากกว่านั้น ถ้าเรามองดูบนยอดจะเห็นทางใบที่เกือบตรงกันอยู่เรียงกันเป็นชุดๆ โดยรอบต้นจะมีทั้งหมด 5 ชุด

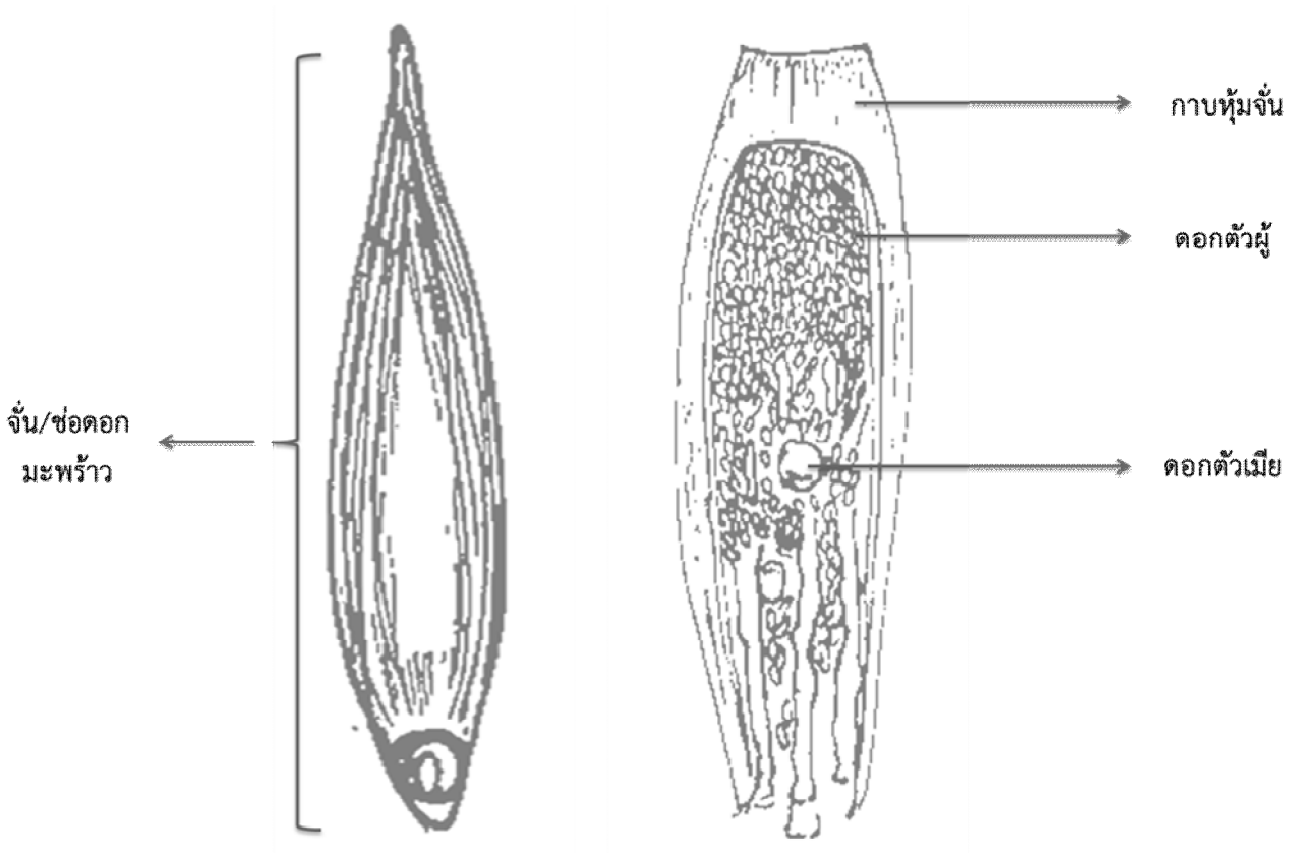
ต้นมะพร้าวที่ออกผลแล้วจะมีทางใบบนต้น 30 - 35 ทางใบ จำนวนทางใบบนต้นมะพร้าวไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของต้น ปัจจัยการผลิตทางการเกษตร สภาพแวดล้อม และฤดูกาล ต้นมะพร้าวที่มีความแข็งแรง การจัดการดูแลที่ดี และปลูกในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม มะพร้าวสามารถสร้างทางใบได้อย่างน้อย 12 ทางใบ จำนวนทางใบใช้เป็นเครื่องวัดความสมบูรณ์ของมะพร้าวได้อย่างหนึ่ง ถ้าจำนวนทางใบมากนั่นหมายถึงว่าต้นมะพร้าวจะให้ผลผลิตมากเช่นกัน (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 ลักษณะทางใบของมะพร้าว

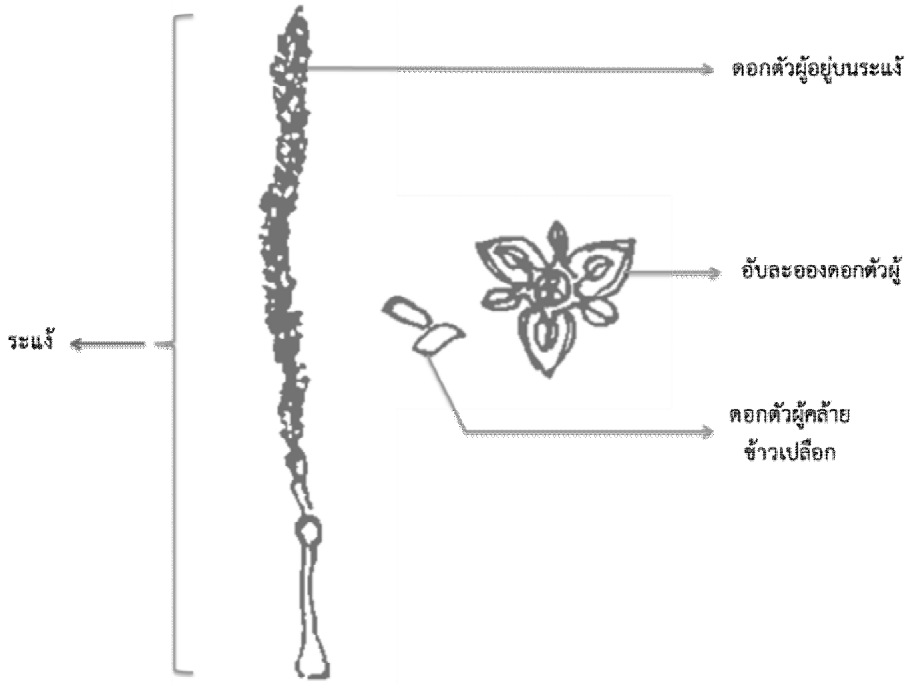
จั่น/ช่อดอก

มะพร้าวเป็นพืชพวก Monoecious คือมีดอกตัวผู้และตัวเมียแยกกัน ดอกทั้งสองชนิดอยู่ในช่อดอกหรือจั่นเดียวกันบริเวณที่มะพร้าวออกจั่น คือ บริเวณลำต้นตรงโคนทางใบ มะพร้าวที่ออกดอกแล้วที่โคนทางใบจะมีตาดอกอยู่ทุกโคนทางใบ ถ้าสภาพแวดล้อมเหมาะสม และมีการจัดการที่ดี ตาดอกมะพร้าวจะเจริญเติบโตเป็นดอกต่อไป แต่ถ้าสิ่งแวดล้อมไม่เหมาะสม และมีการจัดการที่ไม่ดี ตาดอกจะชะงักการเจริญเติบโตไม่มีการพัฒนาและแห้งตายในทีสุด เมื่อตาดอกเจริญเติบโตเป็นจั่นแล้ว จั่นมะพร้าวจะโผล่ออกมาจากโคนทางใบ ในช่วงแรกมีกาบหุ้มจั่นหรือช่อดอกไว้ คล้ายกับใบหอกมีปลายแหลม ซึ่งบางท้องถิ่นเรียกว่า “นกมะพร้าว” จั่นมะพร้าวเมื่อโตเต็มที่ กาบที่หุ้มจั่นจะแตกออกตามแนวยาวจากปลายมาหาโคนจั่น ทำให้มองดูเห็นช่อดอกอยู่ภายใน ซึ่งประกอบด้วยก้านช่อดอกตรงปลายช่อมีแขนงแยกออกเป็นระแง้ ที่โคนของระแง้แต่ละอันมีดอกตัวเมียประมาณ 1-10 ดอก (ภาพที่ 6)



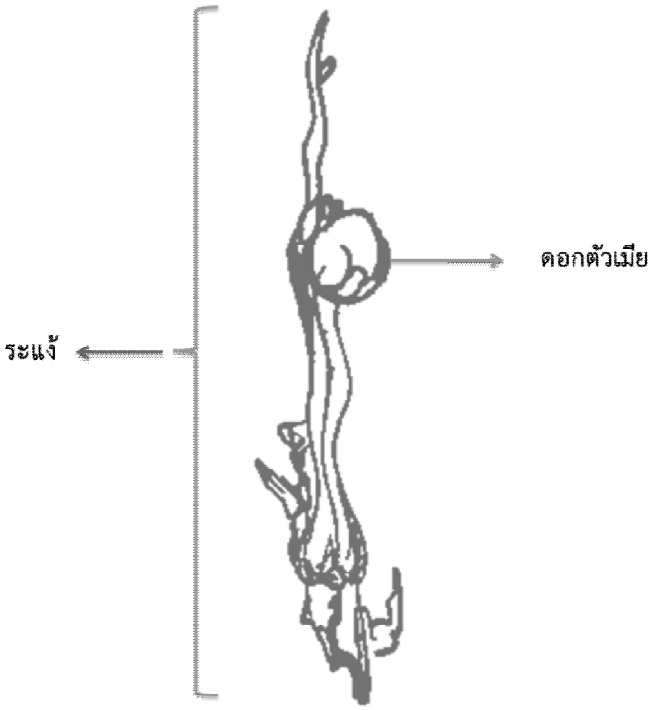
ภาพที่ 6 ลักษณะจั่น และช่อดอกของมะพร้าว

ดอกตัวผู้ มีลักษณะคล้ายข้าวเปลือกเมล็ดใหญ่ๆมีความยาวประมาณ 8 มิลลิเมตร มีกลีบ 3 กลีบ และกลีบรอง 3 กลีบ เช่นกัน มี Stamen 6 อัน ดอกตัวผู้จะอยู่ตอนปลายของระแง้ (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 ลักษณะดอกตัวผู้ของมะพร้าว

ดอกตัวเมีย มีรูปร่างกลมนูน ห่อหุ้มด้วยกลีบคล้ายกะหล่ำปลี มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 25 มิลลิเมตร เมื่อดอกเจริญเติบโตเต็มที่จะมองเห็นปลายดอกโผล่นูนออกมา มีกลีบ 3 กลีบ แต่สั้นมากอยู่บริเวณปลายยอดดอกตัวเมีย สำหรับให้น้ำหวานออกมา (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 ลักษณะดอกตัวเมียของมะพร้าว

การบานของดอกตัวผู้และดอกตัวเมีย ดอกตัวผู้เริ่มบานเมื่อกาบหุ้มจั่นเปิดออกโดยดอกตัวผู้ที่อยู่ปลายยอดของจั่นเริ่มบานก่อน และจะทยอยบานลงมาโคนจั่น แต่ละดอกจะบานอยู่ประมาณ 1 วัน ก็ร่วงหล่น ระยะเวลาตั้งแต่ดอกตัวผู้ดอกแรกบานไปจนถึงดอกสุดท้ายใช้เวลาประมาณ 20-24 วัน หลังจากดอกตัวผู้ร่วงหมดแล้ว 1-4 วัน ดอกตัวเมียถึงจะเริ่มบาน ดอกตัวเมียบานสังเกตได้จากปลายยอดดอกตัวเมียที่แยกออกเป็น 3 แฉก มีน้ำหวานเยิ้มออกมา เมื่อพ้นช่วงเวลาบานของดอกตัวเมีย หรือเมื่อตัวเมียได้รับการผสมพันธุ์แล้ว ปลายยอดดอกตัวเมียจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล และน้ำหวานก็จะหยุดไหล ในแต่ละดอกช่วงเวลาการบานใช้เวลาประมาณ 1-2 วัน ดังนั้น การผสมพันธุ์โดยใช้ละอองเกสรจากดอกตัวผู้ในจั่นเดียวกันไม่ได้ต้องอาศัยละอองเกสรคนละจั่น หรือคนละต้นในการผสมพันธุ์ ลักษณะดังกล่าวเป็นลักษณะการบาน และการผสมพันธุ์ของมะพร้าวพันธุ์ต้นสูง ส่วนมะพร้าวพันธุ์ต้นเตี้ยส่วนมากดอกตัวเมียจะเริ่มบานในระยะที่ดอกตัวผู้ยังร่วงไม่หมด จึงสามารถผสมภายในจั่นเดียวกันได้ (วิเชียร, 2524) (ภาพที่ 9)

ภาพที่ 9 ลักษณะการบานของดอกตัวเมีย และดอกตัวผู้มะพร้าว

3. ประเภทของมะพร้าว

มะพร้าวเป็นพืชผสมข้ามพันธุ์ แต่ละต้นจึงไม่เป็นพันธุ์แท้ อาศัยหลักทางการผสมพันธุ์ที่เป็นไปโดยธรรมชาติ ในเรื่องของการจำแนกพันธุ์มะพร้าวมีผู้จำแนกไว้หลายแบบซึ่งแตกต่างกันไป หลักที่ใช้ในการจำแนกพันธุ์มักจะเป็นขนาดของต้น อายุตกผล และขนาดผล จากหลักเกณฑ์ทั้ง 3 ประการนี้ สามารถจำแนกพันธุ์มะพร้าวไทยออกเป็น 2 กลุ่มด้วยกันคือ มะพร้าวกลุ่มต้นสูง และกลุ่มต้นเตี้ย (ณรงค์, 2530)

4. พันธุ์และลักษณะประจำพันธุ์

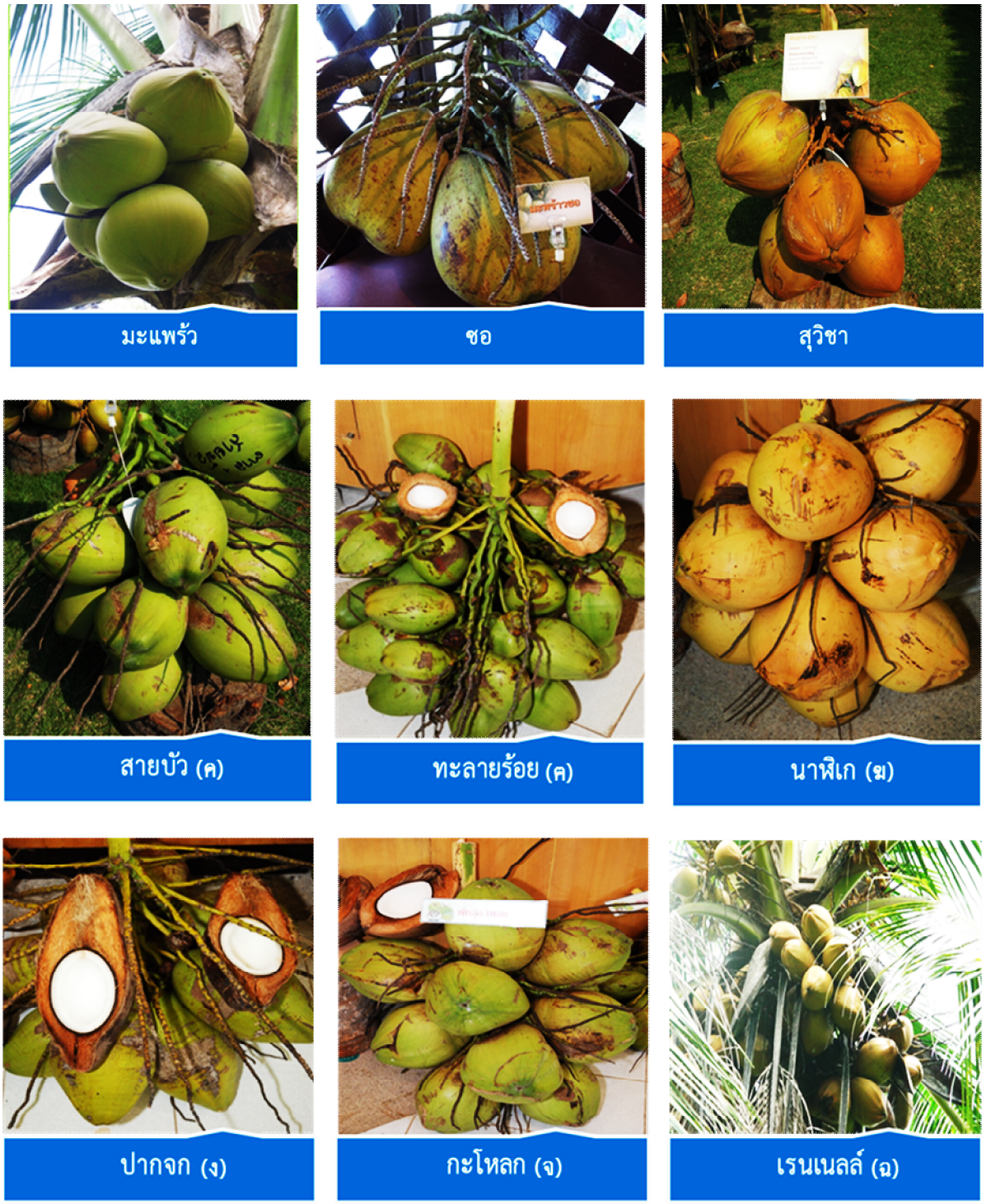
พันธุ์ หมายถึง กลุ่มของพืชที่มีลักษณะเหมือนกัน และแตกต่างไปจากพวกอื่นที่อยู่ใน Species เดียวกัน และถ่ายทอดลักษณะประจำตัวที่แตกต่างกันกว่าพวกอื่นๆนั้นไปยังต้นลูกหลานได้ แต่กรณีของมะพร้าวเนื่องจากมะพร้าวเป็นพืชผสมข้ามพันธุ์ ลักษณะของต้น และผลมักจะแตกต่างไปจากต้นแม่จึงยากที่จะจัดได้ว่าต้นไหนเป็นพันธุ์อะไร นอกจากมะพร้าวต้นเตี้ยซึ่งผสมตัวเองได้

1. มะพร้าวกลุ่มต้นสูง (Tall type) ส่วนมากเป็นมะพร้าวที่ปลูกเพื่อจำหน่ายผลแก่หรือทำมะพร้าวแห้ง ลักษณะลำต้นใหญ่ ลำต้นสูง ทางใบยาว มะพร้าวพวกนี้อายุยืน 60 - 90 ปี ต้นโตเต็มที่สูงถึง 18 เมตรหรือมากกว่านั้น ระยะที่เริ่มออกผลประมาณ 5 ปีหลังจากปลูก ผลมีขนาดต่างๆ กันไม่แน่นอน ลักษณะที่สำคัญ คือดอกตัวเมียบานรับละอองเกสรตัวผู้ในขณะที่ดอกตัวผู้ในช่อเดียวกันร่วงไปหมดแล้ว จึงต้องผสมข้ามพันธุ์ พันธุ์ที่มีชื่อเรียกตามภาษาพื้นบ้านที่สำคัญๆ เช่น มะพร้าวกะโหลก มะพร้าวใหญ่ มะพร้าวกลาง มะพร้าวปากจก มะพร้าวทะลายร้อย มะพร้าวเปลือกหวาน และมะแพร้ว เป็นต้น

2. มะพร้าวกลุ่มต้นเตี้ย (Dwarf type) หมายถึง มะพร้าวที่มีลำต้นเล็กไม่มีสะโพก (Bole) ทางสั้น ต้นโตเต็มที่สูงไม่เกิน 12 เมตร เริ่มออกดอกออกผลประมาณ 3 - 4 ปีหลังปลูก มะพร้าวพวกนี้ส่วนใหญ่ไม่ค่อยกลายพันธุ์ เพราะมีโอกาสผสมตัวเองได้มากกว่า เนื่องจากดอกตัวเมียเริ่มบานรับละอองเกสรในขณะที่ดอกตัวผู้ในช่อเดียวกันยังร่วงไม่หมด แต่มีผลขนาดค่อนข้างเล็ก ในการทำเนื้อมะพร้าวแห้ง 1 ตัน ต้องใช้มะพร้าวถึง 5,000 - 6,000 ผล มะพร้าวพันธุ์เตี้ยจะออกผลดกได้ถึงเพียงอายุ 30 - 40 ปี เท่านั้น จากนั้นก็จะออกผลน้อยหรือไม่ออกเลย มะพร้าวที่จัดอยู่ในกลุ่มพันธุ์เตี้ย เช่น นกคุ่ม หมูสีเหลือง หมูสีเขียว มะพร้าวเตี้ย มะพร้าวน้ำหอม และมะพร้าวไฟ เป็นต้น

5. ลักษณะพันธุ์มะพร้าว

1. มะพร้าวกลุ่มต้นสูง ลักษณะสำคัญ คือ ลำต้นต้นสูง มีสะโพกที่โคนต้น ให้ผลผลิตช้าประมาณ 7 - 8 ปี หลังปลูก ส่วนมากมะพร้าวที่ปลูกเป็นการค้าในปัจจุบันนี้มักเป็นพันธุ์ต้นสูงมีอายุยืน (60 - 90 ปี หรือมากกว่านั้น) ขึ้นอยู่กับสภาพดิน ทนทานต่อโรคและแมลง ยกเว้นพวกไวรัสที่ทำให้เกิดโรคบางชนิด เริ่มติดผลเมื่ออายุประมาณ 8 - 10 ปีหลังปลูก โดยดอกตัวผู้จะเริ่มบานก่อนดอกตัวเมียในช่อดอก ดังนั้นการผสมเกสรเกิดขึ้นก็เมื่อได้รับละอองเกสรจากต้นอื่น ในกลุ่มนี้จะแยกพันธุ์ตามสถานที่ที่รวบรวมพันธุ์มาในแต่ละแหล่งหรือลักษณะของผลที่เห็นเด่นชัด เช่น มะแพร้ว (ก), ซอ (ข), สุวิชา (ฃ), สายบัว (ค), ทะลายร้อย (ฅ), นาฬิเก(ฆ), ปากจก (ง), กะโหลก (จ), เรนเนลล์ (ฉ), ไทยชุมพร(ช), ไทยทับสะแก (ซ), ไทยนครศรีธรรมราช (ฌ), สวีลูกผสม 1 (ญ), ชุมพรลูกผสม 60 (ฎ), ลูกผสมชุมพร 2 (ฏ), กะทิลูกผสม พันธุ์ชุมพร 84-1 (ฐ) และกะทิลูกผสมพันธุ์ชุมพร 84-2 (ฑ) ฯลฯ (ภาพที่ 10; ก-ฑ)



ภาพที่ 10 ความหลากหลายของมะพร้าวพันธุ์ต้นสูง

ภาพที่ 10 ความหลากหลายของมะพร้าวพันธุ์ต้นสูง (ต่อ)

2. มะพร้าวกลุ่มต้นเตี้ย ลักษณะสำคัญ คือ ลำต้นเตี้ย ไม่มีสะโพก ให้ผลผลิตเร็ว 3 - 4 ปี หลังปลูก ผลผลิตจะออกเต็มที่ในช่วง 9 - 10 ปี อายุการให้ผลที่ระดับเศรษฐกิจ อยู่ประมาณ 30 - 40 ปี พันธุ์ต้นเตี้ยมีหลายพันธุ์ด้วยกัน และมีแนวโน้มว่าหน่อพันธุ์ที่ได้จะตรงตามพันธุ์ เพราะละอองเกสรตัวผู้ และดอกตัวเมียบานพร้อมกันภายในช่อดอกเดียวกัน ดังนั้นจึงเกิดการผสมตัวเองของตัวผู้และดอกตัวเมียในช่อดอกเดียวกัน สีของผลมีทั้งสีเหลืองทอง สีเหลืองงาช้าง สีเขียว สำหรับผลของพันธุ์ต้นเตี้ย มีทั้งขนาดผลเล็กและผลใหญ่ พันธุ์ผลเล็กที่สุดในกลุ่มนี้คือ Coco Nino ในฟิลิปปินส์ ซึ่งปัจจุบันมีการนำไปปลูกกระจายทั่วไปทุกส่วนของโลก มะพร้าวพันธุ์ต้นเตี้ย ได้แก่ น้ำหวาน (ก), ทุ่งเคล็ด (ข), ไทยสีน้ำตาลต้นเตี้ย (ข), หมูสีเหลือง (ค), หมูสีน้ำตาล (ค), หมูสีส้ม (ฆ), พวงร้อย (ง), ไทยสีแดงต้นเตี้ย (จ), ปะทิว (ฉ), น้ำหอม (ช), มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย (ซ), มลายูสีแดงต้นเตี้ย (ฌ), คาเมอรูนสีเหลืองต้นเตี้ย (ญ) และปาปัวนิวกินีสีน้ำตาลต้นเตี้ย (ฎ) ฯลฯ (ภาพที่ 11 ; ก-ฎ)

ภาพที่ 11 ความหลากหลายของมะพร้าวกลุ่มต้นเตี้ย

ภาพที่ 11 ความหลากหลายของมะพร้าวกลุ่มต้นเตี้ย (ต่อ)

6. ปัจจัยที่มีผลต่อการปลูกมะพร้าว

ประเทศไทยตั้งอยู่บนบริเวณที่มีลมฟ้าอากาศเหมาะสมสำหรับปลูกมะพร้าว โดยทั่วไปจะเห็นมะพร้าวอยู่ตั้งแต่ภาคเหนือ จรดภาคใต้ หลักทั่วไปในการเลือกที่ปลูกมะพร้าวควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

ฝน เป็นปัจจัยสำคัญในการปลูกมะพร้าว จากการศึกษาพบว่าที่ปลูกมะพร้าวได้เจริญงอกงามดี จะต้องมีปริมาณน้ำฝนตกไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร/ปี และมีฝนตกสม่ำเสมอทุกเดือน ถ้ามีฝนตกน้อยกว่า 50 มิลลิเมตร/เดือน ติดต่อกันเกินกว่า 3 เดือน มะพร้าวจะออกผลให้น้อยลง (กิตติพงศ์และคณะ, 2549; คนอง, 2538; Peiris *et al.,* 1995; Thampan, 1975)

อุณหภูมิ บริเวณที่มีอากาศหนาวจัดเป็นเวลานานๆ คือ มีอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส ติดต่อกันหลายๆ วัน จะมีผลให้มะพร้าวออกผลน้อย เพราะอากาศหนาวไปเปลี่ยนระบบการปรุงอาหารและกิจกรรมอื่นๆ แต่ถ้าหนาวเป็นครั้งคราวก็ไม่มีปัญหามากนัก อุณหภูมิอยู่ระหว่าง 20 - 27 องศาเซลเซียส เช่น ภาคใต้ ภาคกลาง และตะวันออก สามารถปลูกมะพร้าวได้ผลดี (Grimwood, 1975)

แสงแดด เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งสำหรับการปลูกมะพร้าว บริเวณซึ่งแสงแดดส่องไม่ค่อยถึง มะพร้าวจะไม่ค่อยออกดอกออกผล หรือมีเนื้อบาง ดังนั้นจึงไม่ควรปลูกมะพร้าวในที่ร่ม หรือมีเมฆหนาทึบอยู่ตลอดปี ปริมาณแสงแดดที่มะพร้าวเจริญเติบโตได้ดีควรได้รับวันละ 7 ชั่วโมง/วัน

ความสูงของพื้นที่ ระดับความสูงของพื้นที่จะเกี่ยวข้องกับอุณหภูมิความสูงทุกๆ 100 เมตร อุณหภูมิจะลดต่ำลง 0.6 องศาเซลเซียส ดังนั้นการทำสวนมะพร้าวเพื่อการค้า ควรเลือกที่ไม่สูงเกิน 500 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ผลผลิตที่ได้ไม่ต่างจากการทำสวนมะพร้าวใกล้ทะเล (สุภาวดี, 2540)

ดิน ที่ใช้ในการปลูก มะพร้าวเป็นพืชที่ไม่ค่อยเลือกชนิดดินที่ปลูกมากนัก แต่ต้องคำนึงถึงลักษณะพื้นที่ดังนี้

ที่ลุ่ม ที่ดอน มะพร้าวปลูกเจริญงอกงามบนที่ดอนมากกว่าที่ลุ่ม การที่จะปลูกมะพร้าวให้เจริญงอกงามในที่ลุ่ม ต้องยกเป็นคันร่องให้สูงพ้นระดับน้ำที่ขังอยู่ ให้หลังคันดินที่ยกขึ้นมาสูงกว่าระดับน้ำในฤดูฝนสูงสุดประมาณ 60 เซนติเมตร เป็นคันยาวตามรูปเนื้อที่ที่มีอยู่

ดินดาน ดินที่มีชั้นหินแข็งหรือหินดานอยู่ลึกจากผิวดินน้อยกว่า 1 เมตร ไม่ควรใช้ปลูกมะพร้าว เพราะมะพร้าวจะเจริญเติบโตไม่ดีนัก ถ้าได้ผลดีก็ต้องลงทุนสูง

ดินดี ไม่ดี หมายถึง ดินที่มีความอุดมสมบรูณ์มากน้อยเพียงใด สังเกตได้จากต้นไม้ หรือต้นมะพร้าวที่ขึ้นอยู่ในบริเวณใกล้เคียง ถ้าต้นไม้เหล่านั้นมีใบเขียวเข้มออกดอกออกผลงามก็แสดงว่าดินดี แต่ถ้าต้นมะพร้าวหรือต้นไม้อื่นที่อยู่ใกล้เคียงนั้นไม่เจริญงอกงาม ควรตรวจสอบดูแน่ชัดโดยการเก็บตัวอย่างดินส่งไปวิเคราะห์

7. การปลูกมะพร้าวและการดูแลรักษา

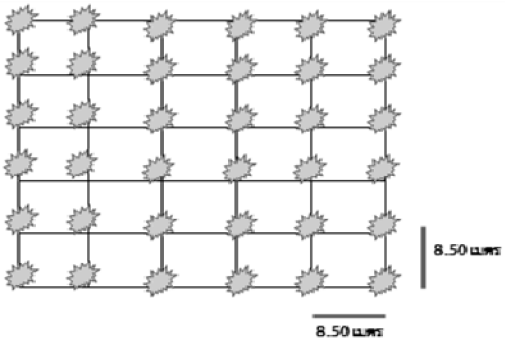
การปลูกมะพร้าวให้ได้ผลดี ต้องประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้ คือ เลือกที่ปลูกดี ปลูกถูกวิธี ดูแลรักษาต้นมะพร้าวให้สมบรูณ์ ปราศจากโรคและศัตรูที่มารบกวน และแก้ไขอุปสรรคที่เป็นตัวการทำให้มะพร้าวออกผลน้อย โดยหลักในการพิจารณาเลือกที่ปลูกและดูแลรักษามะพร้าว ดังนี้

การเตรียมที่ปลูกมะพร้าว ที่ดินซึ่งจะใช้ปลูกมะพร้าว ควรทำให้โล่งเตียน และถอนตอออกให้หมด ส่วนที่ลุ่มหรือที่น้ำท่วมถึง ต้องยกร่องปลูก โดยคันร่องอยู่สูงกว่าระดับน้ำท่วมสูงสุด 60 เซนติเมตร) (กรมวิชาการเกษตร, 2555)

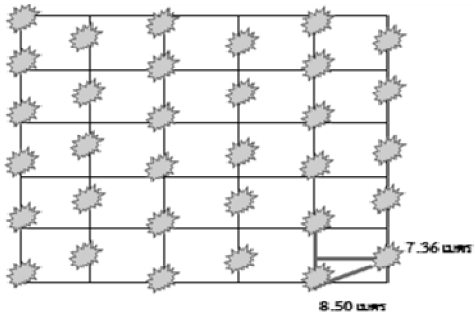
การปลูกมะพร้าวบนเขาหรือที่ชันมากๆ ควรทำขั้นบันไดแล้วปลูกพืชกันดินพังทลาย หลังจากถางป่าควรไถดิน และปรับระดับดิน อย่าให้มีน้ำขังในแปลงปลูกแล้วจึงวางผังปลูกมะพร้าว

ระยะปลูกมะพร้าว การปลูกมะพร้าวควรปลูกแบบสามเหลี่ยมด้านเท่าเพราะจะได้จำนวนต้นมากกว่าการปลูกแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสประมาณ 15% ถ้าปลูกมะพร้าวกลุ่มต้นสูง/ลูกผสม ควรปลูกห่างกัน 8.50 -9.00 เมตร ถ้าปลูกมะพร้าวกลุ่มต้นเตี้ยหรือหมูสีใช้ระยะปลูกห่างกัน 6.5 เมตร ระยะห่างระหว่างแถวในการปลูกแบบสามเหลี่ยมด้านเท่า มีดังนี้ (ภาพที่ 12-13)

ระยะระหว่างต้น 9.00 เมตร ระยะระหว่างแถว 7.80 เมตรจำนวน 22 ต้นต่อไร่ (มะพร้าวกลุ่มต้นสูง)
ระยะระหว่างด้น 8.50 เมตร ระยะระหว่างแถว 7.36 เมตรจำนวน 25 ต้นต่อไร่ (มะพร้าวกลุ่มลูกผสม)
ระยะระหว่างต้น 6.50 เมตร ระยะระหว่างแถว 5.63 เมตรจำนวน 43 ต้นต่อไร่ (มะพร้าวกลุ่มต้นเตี้ย)



ภาพที่ 12 การปลูกมะพร้าวแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส



ภาพที่ 13 การปลูกมะพร้าวแบบสามเหลี่ยมด้านเท่า

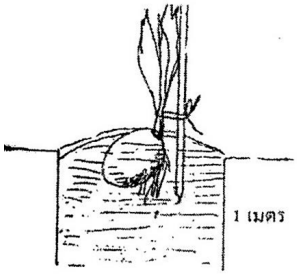
การเตรียมหลุมปลูก การปลูกมะพร้าวบนที่ดอน และดินมีความอุดมสมบรูณ์ต่ำ เช่น ดินทราย ดินลูกรัง ควรขุดหลุมกว้าง 1 เมตร ยาว 1 เมตร และลึก 1 เมตร ส่วนในที่ลุ่มหรือที่มีดินอุดมสมบรูณ์อาจขุดหลุมเล็กกว่านี้ได้ การเตรียมหลุมปลูกที่ดีจะช่วยให้หน่อมะพร้าวเจริญเติบโตดี

การขุดหลุม ให้ขุดเอาดินผิวไว้ด้านหนึ่ง และดินชั้นล่างไว้อีกทางหนึ่ง และควรขุดในฤดูแล้ง หลังจากขุดหลุมแล้วให้ตากดิน 7 วัน หากสามารถหาไม้มาเผาในก้นหลุมจะช่วยป้องกันปลวก ควรรองก้นหลุมด้วยกาบมะพร้าว 2 ชั้น แล้วเอาดินชั้นบนใส่ลงไปประมาณครึ่งหลุม จากนั้นใส่ดินผสมกับปุ๋ยคอก หรือผสมปุ๋ยกับดินและกาบมะพร้าวสลับกันไปเป็นชั้นๆ ปุ๋ยคอกใส่หลุมละประมาณ 40 กิโลกรัม หรือ ร็อคฟอสเฟตครึ่งกิโลกรัมต่อหลุม ใส่ดินและปุ๋ยที่ผสมกันแล้วจนเต็มหลุม และทิ้งไว้จนถึงฤดูปลูก

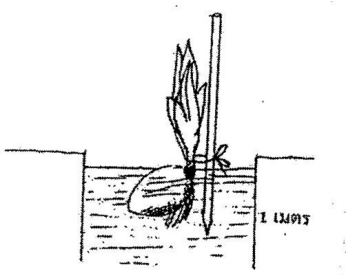
ฤดูปลูก ฤดูปลูกที่เหมาะสมสำหรับปลูกมะพร้าว ควรเริ่มปลูกในฤดูฝนหลังจากที่ฝนตกใหญ่แล้ว 2 ครั้ง

การปลูก ควรปลูกต่ำกว่าปากหลุม 15 เซนติเมตร แต่ในที่บางแห่งซึ่งเป็นที่ลุ่มระดับน้ำใต้ดินสูง ควรปลูกให้เสมอกับปากหลุมหรือสูงกว่าปากหลุมเล็กน้อย

วิธีปลูก นำหน่อมะพร้าววางลงในหลุม เอาดินกลบและเหยียบเดินข้างๆ ให้แน่น การกลบดิน อย่าให้สูงมากนัก เพราะดินจะทับคอหน่อมะพร้าว ทำให้เจริญเติบโตช้า หลังจากปลูกแล้วเกลี่ยดินปากหลุมให้เรียบร้อย และเอาไม้ปักผูกต้นไว้ กับหลักเพื่อกันลมโยก (ภาพที่ 14-15)



ภาพที่ 14 การปลูกมะพร้าวในที่ดอนต้องวางระดับหน่อมะพร้าวให้สูงกว่าหลุมปลูก



ภาพที่ 15 การปลูกมะพร้าวในที่ลุ่มต้องวางระดับหน่อมะพร้าวให้ต่ำกว่าหลุมปลูก

การใส่ปุ๋ยมะพร้าวที่ยังไม่ให้ผลผลิต และ/หรือเริ่มให้ผลผลิต ควรใส่ตั้งแต่มีอายุ 6 เดือน หรือใบยอดเริ่มคลี่ออกหลังจากปลูกเป็นต้นไป ใส่ปีละ 2 ครั้ง ปุ๋ยที่ใส่อาจใช้ได้ทั้งปุ๋ยมูลสัตว์และปุ๋ยเคมี ปุ๋ยมูลสัตว์พวกมูลสัตว์ควรใส่ต้นละ 10 - 20 กิโลกรัม/ต้น/ปี มูลเป็ด มูลไก่ ควรแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งละ 10 กิโลกรัม การใส่ปุ๋ยเคมี แบ่งใส่ทุก 6 เดือน และ/หรือทุก 3 เดือน ตามความเหมาะสม ตอนต้นฝนช่วงเดือนพฤษภาคม หรือ มิถุนายน ครั้งที่ 2 ตอนปลายฝน ระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม แล้วแต่ฤดูกาลของแต่ละแห่ง ปุ๋ยเคมีที่แนะนำให้ใช้เป็นปุ๋ยเคมีสูตร 13 - 13 - 21 ร่วมกับปุ๋ยแมกนีเซียมซัลเฟต หรือหินปูนไดโลไมท์ จำนวนปุ๋ยและอายุมะพร้าว (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

อายุมะพร้าว	ปุ๋ยผสม 13 : 13 : 21	ปุ๋ย แมกนีเซียมซัลเฟต	หินปูน ไดโลไมท์
ปี	(กิโลกรัม)	(กรัม)	(กิโลกรัม)
1	1	-	-
2	2	200	2
3	3	300	3
4 หรือมากกว่า	4	500	4

สำหรับปุ๋ยแมกนีเซียมซัลเฟตหรือหินปูนไดโลไมท์ให้ใช้อย่างใดอย่างหนึ่ง ถ้าใช้หินปูนไดโลไมท์ ให้หว่านก่อนใส่ปุ๋ยอย่างอื่นอย่างน้อย 1 เดือน

วิธีการใส่ปุ๋ย ก่อนใส่ปุ๋ย ควรถางโคนต้นให้เตียน แล้วใช้ปุ๋ยเคมีโรยตั้งแต่โคนต้นออกมาถึงรัศมีประมาณ 1.5 - 2 เมตร ส่วนการใส่ปุ๋ยมูลสัตว์ ให้กับต้นมะพร้าว ควรขุดรางรอบต้นให้ลึกประมาณ 10 เซนติเมตร กว้าง 12 เซนติเมตร วงในห่างต้น 1 เมตร เอามูลสัตว์ที่ต้องการใส่ ลงไปในรางที่ขุดแล้วกลบดิน อีกวิธีหนึ่งที่นิยมกัน คือขุดเป็นหลุมกว้างประมาณ 30 x 30 x 30 เซนติเมตร ที่โคนต้น ห่างจากลำต้นประมาณ 1.5 เมตร ต้นละ 3 หลุม แล้วใส่ปุ๋ยในหลุมที่ขุด ตำแหน่งหลุมที่ขุดใส่ปุ๋ยเปลี่ยนทุกปีจนรอบต้น

ภาพที่ 16 วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์

8. การดูแลรักษาสวนมะพร้าวที่ให้ผลผลิต

การไถพรวน ไถพรวนระหว่างแถวมะพร้าวไม่ให้ลึกเกินกว่า 20 เซนติเมตร ไถแถวเว้นแถวให้ห่างจากต้นข้างละ 2 เมตร ไถสลับกันทุก 2 ปี ตอนปลายฤดูแล้งรากที่อยู่ผิวดินจะแห้งไม่ดูดอาหารเมื่อถูกตัดรากรากจะเกิดขึ้นใหม่เมื่อได้รับน้ำฝน ซึ่งทำให้รากดูดอาหารได้ดียิ่งขึ้น

การขุดคูระบายน้ำและการรดน้ำในฤดูแล้ง ถ้ามีฝนตกมากและปลูกเป็นที่ลุ่ม น้ำท่วมแปลงปลูกควรขุดคูระบายน้ำออกอย่าให้มีน้ำขังในแปลง เพราะทำให้ต้นมะพร้าวขนาดเล็กชะงักการเจริญเติบโตได้ แต่หากฝนทิ้งช่วงนานเกิดภาวะแล้งจะส่งผลกระทบต่อการออกดอกติดผล ดังนั้นเมื่อถึงฤดูแล้งถ้าพื้นที่ใดสามารถหาแหล่งน้ำให้ต้นมะพร้าวได้จะส่งผลให้มะพร้าวเจริญเติบโต และออกดอกให้ผลผลิตดี น้ำที่รดต้นมะพร้าวควรใช้น้ำจืด

การควบคุมวัชพืชในสวนมะพร้าว ในพื้นที่แล้งนาน ควรตัดหญ้าเพื่อกำจัดวัชพืช หรือใช้จอบหมุนตีดินบนหน้าดิน อย่าให้ลึกกว่า 10 เซนติเมตร หรือใช้จานพรวนระหว่างแถวมะพร้าว ส่วนบริเวณที่มีฝนตกต้องเก็บหญ้าหรือพืชคลุมไว้ไม่ควรให้รกมาก จึงควรมีการตัดหญ้าหรือใช้จานพรวนลาก แต่ไม่กดให้ลึกมากเพื่อให้พืชคลุมดินหรือหญ้านั้นราบลงไปบ้าง หรือการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชในมะพร้าวต้นเล็ก ให้ใช้กลูโฟซิเนต-แอมโมเนี่ยม 600 - 1,000 มิลลิลิตร/น้ำ 80 ลิตร/ไร่ (ซึ่งไม่ทำลายใบมะพร้าวแต่จะช่วยให้มะพร้าวเจริญเติบโตดี ส่วนในมะพร้าวที่ตกผลแล้วไม่แนะนำให้ใช้สารกำจัดวัชพืช ช่วงฤดูฝนควรถางหญ้าให้เตียน หรือใช้จอบหมุนตีดินบนหน้าดินลึกไม่เกิน 10 เซนติเมตร หรือใช้จานพรวนระหว่างแถวมะพร้าว (ภาพที่ 17)

ภาพที่ 17 การกำจัดวัชพืชในแปลงปลูกมะพร้าว

พืชคลุมดิน การปลูกพืชคลุมในสวนมะพร้าว เพื่อควบคุมวัชพืชและช่วยรักษาความชื้นในดิน นอกจากนั้นพืชคลุมยังช่วยเพิ่มธาตุอาหารและช่วยปรับปรุงดินในสวนมะพร้าวโดยเฉพาะพืชคลุมที่เป็นพืชตระกูลถั่ว ช่วยเพิ่มธาตุไนโตรเจน พืชคลุมที่นิยมปลูกกันมาก ได้แก่ เพอราเลีย เซ็นโทรซีมา และคาโลโปโกเนียม (ภาพที่ 18)

ภาพที่ 18 ปลูกพืชคลุมดินในสวนมะพร้าว

ปุ๋ยอินทรีย์และพืชสด ปุ๋ยอินทรีย์มีอยู่หลายชนิดด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยมูลสัตว์ เช่น ปุ๋ยมูลวัว มูลไก่ มูลหมู มูลแพะ เป็นต้น และปุ๋ยหมักต่างๆ ปุ๋ยพืชสด เช่น การปลูกพืชตระกูลถั่วระหว่างแถวมะพร้าว เช่น โสน คาร์โลโปโกเนียม เมื่อต้นเริ่มออกดอกให้ตัดเอาไปใส่ในร่อง ในกรณีที่ขุดดินเป็นร่องรอบโคนต้นหรือคลุมต้นมะพร้าว ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยพืชสดช่วยทำให้ดินร่วนซุย เหมาะสำหรับการไชชอนของราก นอกจากนั้นธาตุอาหารที่มีอยู่ในอินทรียวัตถุยังช่วยทำให้แบคทีเรียในดินทำงานได้ดี ซึ่งแบคทีเรียจะช่วยเปลี่ยนแร่ธาตุอาหารที่พืชไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ให้อยู่ในรูปธาตุอาหารที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ การเพิ่มอินทรียวัตถุให้กับดิน สามารถทำได้โดย การใส่ปุ๋ยคอก มูลวัว ควาย มูลไก่ ปุ๋ยขยะ ปุ๋ยหมัก ฝังกาบมะพร้าว หรือจะปลูกพืชคลุมแล้วไถกลบ หรือเลี้ยงสัตว์ในสวนมะพร้าว (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์ธาตุอาหารในปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ

วัสดุอินทรีย์	ไนโตรเจน	ฟอสฟอริคแอซิค	โปแทสเซียม	แคลเซียม
ขี้วัว ขี้ควาย	1.2	0.6	1.2	-
ขี้แพะ	2.4	0.9	2.0	-
ขี้ไก่	1.5	6.9	2.0	-
กากปลา	4.0	4.0	-	-
กากถั่ว	7.6	1.3	1.2	-
เถ้าไม้เผา	-	-	1.5	4.0
เถ้ากาบมะพร้าว	-	-	10-20	-
ต้นโครตาลาเรีย	2.3	0.5	1.5	-
กระดูกป่น	4.4	23.6	-	41.8
เลือดแห้ง	-	10.5	1.2	-

วัสดุเหล่านี้ นำมาใช้เป็นปุ๋ยได้โดยคำนวณปริมาณธาตุอาหารให้เท่ากับที่แนะนำไว้ คือ ให้มีปริมาณไนโตรเจน 520 กรัม ฟอสฟอริคแอซิค 520 กรัม โพแทสเซีม 840 กรัม

การใส่ปุ๋ยมะพร้าวที่ให้ผลผลิต

การใส่ปุ๋ยคอก ถ้าใส่ต้นมะพร้าวที่ให้ผลผลิตแล้ว สามารถทำได้ 2 วิธี

วิธีที่ 1 หว่านลงไปบนดินแล้ว พรวนกลบหรือใช้จอบหมุนพรวนให้ลึกประมาณ 10 เซนติเมตร โดยให้ใส่ต้นละประมาณ 50 กิโลกรัม

วิธีที่ 2 ใส่ในรางซึ่งขุดระหว่างต้นมะพร้าวหรือรอบต้นมะพร้าว แล้วใส่ปุ๋ยลงไปแล้วกลบ ปุ๋ยที่ใส่ควรใช้ปุ๋ยพืชสด ช่วงเวลาการใส่ปุ๋ยควรใส่ตอนต้นฤดูฝน

การใส่ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยขยะ ควรใส่ในหลุมซึ่งขุดรอบต้น ห่างจากรัศมีโคนต้นประมาณ 2 เมตร ใส่ปุ๋ยตามอัตราส่วนที่แนะนำลงไปและกลบ การขุดหลุมบริเวณรอบต้นอย่าขุดให้ลึกจนตัดรากมากนัก

การใส่กาบมะพร้าวเป็นปุ๋ย นำกาบมะพร้าวใส่ในหลุมกว้าง 1 เมตร ยาว 4 เมตร ลึก 60 เซนติเมตร แล้วกลบ การฝังกาบมะพร้าวช่วยทำให้มะพร้าวติดผลผลิตมากขึ้น และการนำกาบมะพร้าวมาเผาเป็นถ่านให้ธาตุโพแทสเซียมประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์

การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ใบมะพร้าว การให้ปุ๋ยมะพร้าวที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด และวิธีการที่ได้ผลดีที่สุดคือ การเก็บตัวอย่างใบมะพร้าววิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร หลักเกณฑ์ในการเก็บตัวอย่างใบส่งวิเคราะห์ มะพร้าวที่ยังไม่ให้ผลผลิตให้ใช้ใบมะพร้าวตำแหน่งใบที่ 9 ส่วนมะพร้าวที่ให้ผลผลิตแล้วใช้ใบมะพร้าวตำแหน่งใบที่ 14 ผลการวิเคราะห์ใบเป็นเปอร์เซ็นต์ของธาตุอาหารต่างๆ คือ N, P, K, Ca, Mg, นำมาเปรียบเทียบกับระดับมาตรฐานซึ่งเรียกว่า ระดับวิกฤต (Critical level) ซึ่งระดับมาตรฐานของธาตุอาหารในใบมะพร้าวใบที่ 14 ประกอบด้วย N 18 %, P 0.12 %, K 0.8 - 1.0 %, Ca 0.35 %, Mg 0.35 % และ Na 0.30 %

หมายเหตุ ; ควรใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์เพื่อให้ได้ปริมาณธาตุอาหารเพียงพอ ทำให้ดินมีความอุดมสมบรูณ์ สามารถเพิ่มผลผลิตมะพร้าวได้อย่างยั่งยืน

การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน จากการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและฟิสิกส์บางประการของดินก่อนการทดลอง สามารถสรุปได้ดังนี้ **(ตารางที่ 3)**

1) ค่าปฏิกิริยาดิน pH อยู่ในช่วง 4.20 – 5.51 กรดรุนแรงมาก (5 แปลง) กรดจัดมาก (12 แปลง) และกรดจัด (1 แปลง) โดยปฏิกิริยาดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว คือ pH อยู่ในช่วง 6.4 – 7.0 กรดเล็กน้อย – เป็นกลาง (วาสนา และคณะ, 2541) จากค่าวิเคราะห์ดินพบว่าทุกแปลงมีค่า pH ต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม สำหรับการจัดการดินกรดเพื่อการผลิตพืช คือ การลดความรุนแรงของกรดในดินโดยการใส่วัสดุปูนและการเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ซึ่งการใช้ปูนเพื่อปรับระดับ pH วิธีการที่นิยมและปฏิบัติได้ง่าย และยังเป็นการเพิ่มความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจน โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ซึ่งค่าความต้องการปูน (Lime requirement ; LR) อยู่ในช่วง 40 – 620 กิโลกรัม CaO ต่อไร่

2) ค่าความเค็มของดิน (Electrical Conductivity ; EC) อยู่ในช่วง 0.01 - 0.11 $dS.m^{-1}$ ซึ่งมีระดับความเค็มที่อยู่ในช่วงที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว (งานทดสอบดินปุ๋ยและการประยุกต์, 2549)

3) อินทรียวัตถุในดิน (Organic Matter ; OM) อยู่ในช่วงร้อยละ 0.56 – 3.07 โดยปริมาณอินทรียวัตถุที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว อยู่ในช่วงร้อยละ 1.5 - 2.5 (กรมวิชาการเกษตร, 2548) จากค่าวิเคราะห์ดินพบว่า สามารถแบ่งกลุ่มตามปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ได้ 3 กลุ่ม คือ ต่ำ (OM < 1.5 %) เหมาะสม (OM = 1.5 - 2.5 %) และสูง (OM > 2.5 %) ดังนี้ 1) กลุ่มที่มีอินทรียวัตถุต่ำ มีจำนวน 12 แปลง 2) กลุ่มที่มีอินทรียวัตถุเหมาะสม มีจำนวน 5 แปลง และ 3) กลุ่มที่มีอินทรียวัตถุสูง มีจำนวน 1 แปลง คือ แปลงสวีลูกผสม 1 แปลงที่ 2 ของ ศวพ.ระนอง สำหรับแปลงที่มีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำควรเพิ่มอินทรียวัตถุจากปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก) และปุ๋ยไนโตรเจนจากปุ๋ยเคมี เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการธาตุอาหารของมะพร้าว ซึ่งอินทรียวัตถุมีความสำคัญต่อสมบัติทางกายภาพ เคมีของดิน โดยส่งเสริมให้เม็ดดินจับตัวเป็นก้อน ช่วยให้ดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำ และถ่ายเทอากาศได้ดีขึ้น อินทรียวัตถุมีความสามารถในการดูดซับประจุบวกได้สูง (มีค่า Cation Exchange Capacity, CEC สูง) ดังนั้นดินที่มีอินทรียวัตถุสูงจึงมีความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารหรือปุ๋ยที่ใส่แก่ดิน และมีความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงของ pH ดินได้ดี ซึ่งธาตุไนโตรเจนมีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช ทำให้ดอกมะพร้าวตัวเมียพัฒนาเป็นผลได้มากและมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น หากพืชขาดธาตุไนโตรเจนจะทำให้ผลผลิตลดลง ส่วนแปลงที่ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุในปริมาณที่เหมาะสมและในบางแปลงมีปริมาณที่สูง จึงควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในปริมาณที่น้อย

4) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available phosphorous ; Avail. P) อยู่ในช่วง 1.09 – 13 มิลลิกรัม/กิโลกรัม โดยปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในระดับเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว อยู่ในช่วง 15-45 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (กรมวิชาการเกษตร, 2548) จากค่าวิเคราะห์ดินพบว่า ทุกแปลงมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ เนื่องจากดินที่เป็นกรด ฟอสฟอรัสในดินกรดจะอยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ ในดินกรดจัด ธาตุเหล็กและอะลูมินัมจะละลายได้ดี จึงฟอสฟอรัสถูกตรึงอยู่ในรูปเหล็กฟอสเฟตและอะลูมิเนียมฟอสเฟต จึงต้องจัดการลดความรุนแรงของกรดในดินโดยการใส่วัสดุปูนเพื่อยกระดับ pH ของดินให้สูงขึ้น เมื่อใส่ปูนลงไปจะลดการละลายของเหล็กและอะลูมินัมลงทำให้ฟอสฟอรัสเป็นประโยชน์กับพืชมากขึ้น และปรับปรุงดินกรดโดยการใช้อินทรียวัตถุเพื่อเป็นการเพิ่มแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ดินทำให้ปริมาณและกิจกรรมจุลินทรีย์เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนธาตุอาหารในดิน รวมถึงกิจกรรมของเชื้อราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าบริเวณรากพืช ทำให้ดินมีสมบัติทางกายภาพดีขึ้นและเป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่พืชที่ปลูกด้วย และใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการธาตุอาหารของมะพร้าว สำหรับธาตุฟอสฟอรัสเป็นมหธาตุที่มะพร้าวต้องการในปริมาณค่อนข้างน้อย แต่มีบทบาทหน้าที่สำคัญในการช่วยส่งเสริมการพัฒนาดอกตัวเมียและผล

5) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable potassium ; Exch. K) อยู่ในช่วง 9.79 – 173.8 มิลลิกรัม/กิโลกรัม โดยปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในระดับเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว อยู่ในช่วง 50 – 100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (กรมวิชาการเกษตร, 2548) จากค่าวิเคราะห์ดินพบว่า สามารถแบ่งกลุ่มตามปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ได้ 3 กลุ่ม คือ ต่ำ (K < 50 มก./กก.) เหมาะสม (K = 50 – 100 มก./กก.) และสูง (P > 100 มก./กก.) ดังนี้ 1) กลุ่มที่มีโพแทสเซียมต่ำ มีจำนวน 14 แปลง 2) กลุ่มที่มีโพแทสเซียมเหมาะสม มีจำนวน 3 แปลง และ 3) กลุ่มที่มีโพแทสเซียมสูง มีจำนวน 1 แปลง คือ แปลงสวีลูกผสม 1 แปลงที่ 2 ของ ศวพ.ระนอง สำหรับในดินกรดจะมีธาตุโพแทสเซียมค่อนข้างต่ำ เพราะถูกชะละลายออกไปจากดินได้ง่าย ดังนั้นจึงต้องใส่ปูนเพื่อยกระดับ pH ของดินให้สูงขึ้น ใส่อินทรียวัตถุเพื่อเพิ่มความสามารถในการดูดซับประจุบวก และใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการธาตุอาหารของมะพร้าว ซึ่งธาตุโพแทสเซียมเป็นธาตุที่มะพร้าวมีปริมาณความต้องการมากที่สุด ซึ่งร้อยละ 62 ของธาตุโพแทสเซียม ถูกนำไปใช้ในการเพิ่มจำนวนผลผลิต ดังนั้นหากพืชขาดธาตุโพแทสเซียมจะทำให้ผลผลิตลดลง

6) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable calcium ; Exch. Ca) อยู่ในช่วง 31.77 – 217.98 มิลลิกรัม/กิโลกรัม โดยปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในระดับเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว อยู่ในช่วง 1,000 – 2,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (งานทดสอบดินปุ๋ยและการประยุกต์, 2549) ซึ่งพบว่าทุกแปลงมีปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม สำหรับในดินกรดจะมีธาตุแคลเซียมค่อนข้างต่ำ จึงควรเพิ่มธาตุแคลเซียมเพื่อให้เพียงพอต่อการเจริญเติบโต โดยการยกระดับ pH ด้วยปูน

7) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable magnesium ; Exch. Mg) อยู่ในช่วง 3 – 89 มิลลิกรัม/กิโลกรัม โดยปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในระดับเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว อยู่ในช่วง 120 – 360 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (งานทดสอบดินปุ๋ยและการประยุกต์, 2549) ซึ่งพบว่าทุกแปลงมีปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม สำหรับในดินกรดจะมีธาตุแมกนีเซียมค่อนข้างต่ำ จึงควรเพิ่มแมกนีเซียมเพื่อให้เพียงพอต่อการเจริญเติบโต โดยการยกระดับ pH ด้วยปูนโดโลไมท์ ($CaMg(CO_3)_2$ หรือใส่คีเซอไรต์ ($MgSO_4.H_2O$) ที่ให้ธาตุแมกนีเซียม และกำมะถัน (27% MgO, 23% S)

ตารางที่ 3 การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

รายการวิเคราะห์	อัตราปุ๋ยแนะนำ/ต้น/ปี	เทียบเท่าปุ๋ยเคมี/ต้น/ปี
1) อินทรียวัตถุ (OM,%)		
< 1.5	ปุ๋ย N 1,200 กรัม	21-0-0 = 5.71 กก.
1.5 – 2.5	ปุ๋ย N 600 กรัม	21-0-0 = 2.86 กก.
> 2.5	ปุ๋ย N 300 กรัม	21-0-0 = 1.43 กก.
2) ฟอสฟอรัส (P,มก./กก.)		
< 15	ปุ๋ย P_2O_5 500 กรัม	0-3-0 = 2.50 กก.
15 – 45	ปุ๋ย P_2O_5 250 กรัม	0-3-0 = 1.25 กก.
> 45	ปุ๋ย P_2O_5 125 กรัม	0-3-0 = 0.63 กก.
3) โพแทสเซียม (K,มก./กก.)		
< 50	ปุ๋ย K_2O 1,000 กรัม	0-0-60 = 1.67 กก.
50 – 100	ปุ๋ย K_2O 500 กรัม	0-0-60 = 0.83 กก.
> 100	ปุ๋ย K_2O 250 กรัม	0-0-60 = 0.42 กก.

หมายเหตุ 1. แบ่งใส่อย่างน้อย 2 ครั้ง ต่อปี

2. ปุ๋ยเคมีสูตร 0-3-0 ให้คิดค่า P_2O_5 ที่ 20 %

การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์เนื้อดิน

เนื้อดิน สามารถแบ่งเนื้อดินจากเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของ ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว ได้ 3 กลุ่ม (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2548) คือ กลุ่มดินเนื้อละเอียด (fine - texture soils) โดยพบเนื้อดินกลุ่มนี้จำนวน 3 แปลง กลุ่มดินเนื้อปานกลาง (medium – texture soils) จำนวน 1 แปลง และกลุ่มดินเนื้อหยาบ (coarse textured soils) จำนวน 10 แปลง (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 การใส่ปุ๋ยมะพร้าวตามเนื้อดิน (ในกรณีไม่ได้วิเคราะห์ดิน)

ลักษณะเนื้อดิน	อัตราปุ๋ยแนะนำ (กรัม N - P_2O_5 - K_2O / -ขนาดทรงพุ่ม 1 ต้น)	
	ขนาดทรงพุ่ม 1 เมตร ระยะที่ยังไม่ให้ผลผลิต	ขนาดทรงพุ่ม 3 เมตร ระยะที่ให้ผลผลิตแล้ว
ดินร่วนเหนียว, ดินเหนียว	75 – 75 – 150	450 – 450 - 900
ดินทราย, ดินร่วนปนทราย	100 – 100 – 200	600 – 600 – 1,200

ที่มา : สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร, 2548

การใส่ปุ๋ยมะพร้าวตามค่าวิเคราะห์ดินในพื้นที่ต่างๆ

ตารางที่ 5 ผลวิเคราะห์ดินแปลงแม่พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย ของ ศวพ.สตูล แปลงที่ 1

รายการ	ชั้นดินบน (0-30 cm.)	ความหมาย	ชั้นดินล่าง (30-60 cm.)	ความหมาย	ระดับที่เหมาะสม	อัตราปุ๋ยที่แนะนำ/ต้น	การใส่ปุ๋ย	อัตรา
pH	4.67	กรดจัดมาก	4.85	กรดจัดมาก	6.4 – 7.0			
LR (kg/rai)	250	-	290	-	-		ปูนโดโลไมท์	263 กก./ไร่/ปี
EC (ds/m)	0.04	ไม่เค็ม	0.02	ไม่เค็ม	< 2			
OM (%)	1.65	ปานกลาง	0.89	ต่ำ	1.5-2.5	ปุ๋ย N =600 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย AS (21-0-0)	1.93 กก./ต้น/ปี
Avai.P (mg/kg)	1.09	ต่ำ	0.39	ต่ำ	15-45	ปุ๋ย P_2O_5 =500 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย DAP (18-46-0)	1.09 กก./ต้น/ปี
Exch.K (mg/kg)	47.24	ต่ำ	39.68	ต่ำ	50-100	ปุ๋ย K_2O =1,000 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย MOP (0-0-60)	1.67 กก./ต้น/ปี
เนื้อดิน	ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง		ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง					

ตารางที่ 6 ผลวิเคราะห์ดินแปลงแม่พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย ของ ศวพ.สตูล แปลงที่ 2

รายการ	ชั้นดินบน (0-30 cm.)	ความหมาย	ชั้นดินล่าง (30-60 cm.)	ความหมาย	ระดับที่เหมาะสม	อัตราปุ๋ยที่แนะนำ/ต้น	การใส่ปุ๋ย	อัตรา
pH	4.84	กรดจัดมาก	5.03	กรดจัดมาก	6.4 – 7.0			
LR (kg/rai)	240	-	320	-			ปูนโดโลไมท์	253 กก./ไร่/ปี
EC (ds/m)	0.04	ไม่เค็ม	0.01	ไม่เค็ม	< 2			
OM (%)	2	ปานกลาง	1.29	ปานกลาง	1.5-2.5	ปุ๋ย N =600 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย AS (21-0-0)	1.93 กก./ต้น/ปี
Avai.P (mg/kg)	1.84	ต่ำ	0.61	ต่ำ	15-45	ปุ๋ย P_2O_5 =500 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย DAP (18-46-0)	1.09 กก./ต้น/ปี
Exch.K (mg/kg)	94.84	ปานกลาง	49.06	ต่ำ	50-100	ปุ๋ย K_2O =500 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย MOP (0-0-60)	0.83 กก./ต้น/ปี
เนื้อดิน	ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง		ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง					

ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื่องจากค่าปฏิกิริยาดินทั้ง 2 แปลง เป็นกรดจัดมาก ซึ่งประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุอาหารในปุ๋ยเคมีของพืชจะแปรผันตามระดับ pH ของดิน (Jones, 2001) โดยปฏิกิริยาดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว คือ pH อยู่ในช่วง 6.4 – 7.0 กรดเล็กน้อย – เป็นกลาง (วาสนา และคณะ, 2541) ค่าความเค็มของดิน อยู่ในช่วง 0.01 - 0.11 $dS.m^{-1}$ ซึ่งมีระดับความเค็มที่อยู่ในช่วงที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว (งานทดสอบดินปุ๋ยและการประยุกต์, 2549) ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งปริมาณอินทรียวัตถุที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว อยู่ในช่วงร้อยละ 1.5 - 2.5 (กรมวิชาการเกษตร, 2548) อินทรียวัตถุมีความสำคัญต่อสมบัติทางกายภาพ เคมีของดิน โดยส่งเสริมให้เม็ดดินจับตัวเป็นก้อน ช่วยให้

ดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำ และถ่ายเทอากาศได้ดีขึ้น อินทรียวัตถุมีความสามารถในการดูดซับประจุบวกได้สูง (มีค่า Cation Exchange Capacity, CEC สูง) ดังนั้นดินที่มีอินทรียวัตถุสูงจึงมีความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารหรือปุ๋ยที่ใส่แก่ดิน และมีความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงของ pH ดินได้ดี ซึ่งธาตุไนโตรเจนมีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช ทำให้ดอกมะพร้าวตัวเมียพัฒนาเป็นผลได้มากและมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น หากพืชขาดธาตุไนโตรเจนจะทำให้ผลผลิตลดลง สำหรับแปลงของศวพ.สตูลมีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในระดับปานกลาง อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่แนะนำ คือ 600 กรัม/ต้น/ปี จึงควรให้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (Ammonium Sulfate ; AS) สูตร 21-0-0 อัตรา 1.93 กก./ต้น/ปี นอกจากธาตุไนโตรเจนแล้ว ยังมีธาตุกำมะถันที่มีผลต่อปริมาณเปอร์เซ็นต์น้ำมันมะพร้าวอีกด้วย ส่วนฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในระดับเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว อยู่ในช่วง 15 – 45 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (กรมวิชาการเกษตร, 2548) เนื่องจากดินที่เป็นกรดฟอสฟอรัสในดินกรดจะอยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ ในดินกรดจัดธาตุเหล็กและอะลูมินัมจะละลายได้ดี จึงฟอสฟอรัสถูกตรึงอยู่ในรูปเหล็กฟอสเฟตและอะลูมิเนียมฟอสเฟต การลดความรุนแรงของกรดในดินโดยการใส่วัสดุปูนเพื่อยกระดับ pH ของดินให้สูงขึ้น เมื่อใส่ปูนลงไปจะลดการละลายของเหล็กและอะลูมินัมลงทำให้ฟอสฟอรัสเป็นประโยชน์กับพืชมากขึ้น และปรับปรุงดินกรดโดยการใช้อินทรียวัตถุ เพื่อเป็นการเพิ่มแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ดินทำให้ปริมาณและกิจกรรมจุลินทรีย์เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนธาตุอาหารในดิน รวมถึงกิจกรรมของเชื้อราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าบริเวณรากพืช ทำให้ดินมีสมบัติทางกายภาพดีขึ้นและเป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่พืชที่ปลูกด้วย และใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการธาตุอาหารของมะพร้าว สำหรับธาตุฟอสฟอรัสเป็นมหธาตุที่มะพร้าวต้องการในปริมาณค่อนข้างน้อย แต่มีบทบาทหน้าที่สำคัญในการช่วยส่งเสริมการพัฒนาดอกตัวเมียและผล สำหรับแปลงของศวพ.สตูลมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ อัตราปุ๋ย P_2O_5 ที่แนะนำ คือ 500 กรัม/ต้น/ปี จึงควรให้ปุ๋ยไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (Di Ammonium Phosphate ; DAP) สูตร 18-46-0 อัตรา 1.09 กก./ต้น/ปี และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ในแปลงที่ 1 มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำ (ตารางที่ 5) และแปลงที่ 2 (ตารางที่ 6) ในระดับปานกลาง ซึ่งปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในระดับเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว อยู่ในช่วง 50 – 100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (กรมวิชาการเกษตร, 2548) สำหรับในดินกรดจะมีธาตุโพแทสเซียมค่อนข้างต่ำ เพราะถูกชะละลายออกไปจากดินได้ง่าย ดังนั้นจึงต้องใส่ปูนเพื่อยกระดับ pH ของดินให้สูงขึ้น ใส่อินทรียวัตถุเพื่อเพิ่มความสามารถในการดูดซับประจุบวก และใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการธาตุอาหารของมะพร้าว ซึ่งธาตุโพแทสเซียมเป็นธาตุที่มะพร้าวมีปริมาณความต้องการมากที่สุด ซึ่งร้อยละ 62 ของธาตุโพแทสเซียม ถูกนำไปใช้ในการเพิ่มจำนวนผลผลิต ดังนั้นหากพืชขาดธาตุโพแทสเซียมจะทำให้ผลผลิตลดลง สำหรับแปลงของศวพ.สตูลในแปลงที่ 1 มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำ และแปลงที่ 2 ในระดับปานกลาง ดังนั้นในแปลงที่ 1 อัตราปุ๋ย K_2O ที่แนะนำ คือ 1,000 กรัมต่อต้น จึงควรให้ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (Potassium choride ; KCl หรือ Muriate of potash ; MOP) สูตร 0-0-60 อัตรา 1.67 กก.ต่อต้น และในแปลงที่ 2 อัตราปุ๋ย K_2O ที่แนะนำ คือ 500 กรัม/ต้น/ปี จึงควรให้ปุ๋ย MOP อัตรา 0.83 กก./ต้น/ปี เนื่องจากเป็นดินกรดจัดมากค่าความต้องการปูน (Lime requirement) จึงอยู่ในช่วง 290 – 320 กิโลกรัม CaO ต่อไร่ การลดความรุนแรงของกรดในดินโดยการใส่วัสดุปูน และการเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ซึ่งการใช้ปูนเพื่อปรับระดับ pH วิธีการที่นิยมและปฏิบัติได้ง่าย และยังเป็นการเพิ่มความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจน โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ดังนั้นจึงยกระดับ pH ด้วยปูนโดโลไมท์ ($CaMg(CO_3)_2$ เนื่องจากเป็นการเพิ่มธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียมให้แก่ดิน สำหรับปูนโดโลไมท์ที่แนะนำในแปลงที่ 1 อัตรา 263 กก./ต้น/ปี แปลงที่ 2 คือ 253 กก.ต่อไร่

ควรแบ่งใส่ 2 - 3 ครั้งต่อปี และควรใส่ปุ๋ยมูลวัว อัตรา 20 กก./ต้น/ปี เพื่อเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุ และปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน

ตารางที่ 7 ผลวิเคราะห์ดินแปลงแม่พันธุ์สวีลูกผสม 1 ของ ศวพ.ระนอง แปลงที่ 1

รายการ	ชั้นดินบน (0-30 cm.)	ความหมาย	ชั้นดินล่าง (30-60 cm.)	ความหมาย	ระดับที่เหมาะสม	อัตราปุ๋ยที่แนะนำ/ต้น	การใส่ปุ๋ย	อัตรา
pH	4.45	กรดรุนแรงมาก	4.52	กรดจัดมาก	6.4 – 7.0			
LR (kg/rai)	500	-	-	-			ปูนโดโลไมท์	526 กก./ไร่/ปี
EC (ds/m)	0.06	ไม่เค็ม	0.045	ไม่เค็ม	< 2			
OM (%)	2.13	ปานกลาง	1.5	ปานกลาง	1.5-2.5	ปุ๋ย N =600 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย AS (21-0-0)	1.93 กก./ต้น/ปี
Avai.P (mg/kg)	3.78	ต่ำ	4.34	ต่ำ	15-45	ปุ๋ย P_2O_5 =500 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย DAP (18-46-0)	1.09 กก./ต้น/ปี
Exch.K (mg/kg)	53.36	ปานกลาง	52.28	ปานกลาง	50-100	ปุ๋ย K_2O =500 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย MOP (0-0-60)	0.83 กก./ต้น/ปี
Exch.Ca (mg/kg)	180.68	ต่ำ	118.57	ต่ำ	1,000-2,000			
Exch.Mg (mg/kg)	38.21	ต่ำ	29.09	ต่ำ	120-360			
เนื้อดิน	ดินร่วนเหนียวปนทราย		ดินร่วนเหนียวปนทราย					

ตารางที่ 8 ผลวิเคราะห์ดินแปลงแม่พันธุ์สวีลูกผสม 1 ของ ศวพ.ระนอง แปลงที่ 2

รายการ	ชั้นดินบน (0-30 cm.)	ความหมาย	ชั้นดินล่าง (30-60 cm.)	ความหมาย	ระดับที่เหมาะสม	อัตราปุ๋ยที่แนะนำ/ต้น	การใส่ปุ๋ย	อัตรา
pH	4.59	กรดจัดมาก	4.44	กรดรุนแรงมาก	6.4 – 7.0			
LR (kg/rai)	620	-	-	-			ปูนโดโลไมท์	653 กก./ไร่/ปี
EC (ds/m)	0.01	ไม่เค็ม	0.04	ไม่เค็ม	< 2			
OM (%)	3.07	สูง	2.01	ปานกลาง	1.5-2.5	ปุ๋ย N =300 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย AS (21-0-0)	0.50 กก./ต้น/ปี
Avai.P (mg/kg)	4.88	ต่ำ	1.01	ต่ำ	15-45	ปุ๋ย P_2O_5 =500 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย DAP (18-46-0)	1.09 กก./ต้น/ปี
Exch.K (mg/kg)	173.8	สูง	96.68	ปานกลาง	50-100	ปุ๋ย K_2O =250 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย MOP (0-0-60)	0.42 กก./ต้น/ปี
Exch.Ca (mg/kg)	197.62	ต่ำ	90.34	ต่ำ	1,000-2,000			
Exch.Mg (mg/kg)	66.43	ต่ำ	31.26	ต่ำ	120-360			
เนื้อดิน	ดินร่วนเหนียว		ดินร่วนเหนียว					

ในแปลงที่ 1 มีค่าปฏิกิริยา เป็นกรดรุนแรงมาก pH 4.45 และในแปลงที่ 2 มีค่าปฏิกิริยา เป็นกรดจัดมาก pH 4.59 โดยปฏิกิริยาดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว คือ pH อยู่ในช่วง 6.4 – 7.0 กรดเล็กน้อย – เป็นกลาง (วาสนา และคณะ, 2541) ค่าความเค็มของดิน อยู่ในช่วง 0.01 - 0.6 $dS.m^{-1}$ ซึ่งมีระดับความเค็มที่อยู่ในช่วงที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว (งานทดสอบดินปุ๋ยและการประยุกต์, 2549) ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน แปลงที่ 1 อยู่ในระดับปานกลาง และแปลงที่ 2 อยู่ในระดับสูง ซึ่งปริมาณอินทรียวัตถุที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว อยู่ในช่วงร้อยละ 1.5 - 2.5 (กรมวิชาการเกษตร, 2548) สำหรับแปลงของศวพ.ระนอง แปลงที่ 1 อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่แนะนำ คือ 600 กรัม/ต้น/ปี (ตารางที่ 7) จึงควรให้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (Ammonium Sulfate ; AS) สูตร 21-0-0 อัตรา 1.93 กก./ต้น/ปี และแปลงที่ 2 อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่แนะนำ คือ 300 กรัม/ต้น/ปี (ตารางที่ 8) จึงควรให้ปุ๋ย AS อัตรา 0.50 กก./ต้น/ปี นอกจากธาตุไนโตรเจนแล้ว ยังมีธาตุกำมะถันที่มีผลต่อปริมาณเปอร์เซ็นต์น้ำมันมะพร้าวอีกด้วย ส่วนฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในระดับเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว อยู่ในช่วง 15 – 45 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (กรมวิชาการเกษตร, 2548) เนื่องจากดินที่เป็นกรดฟอสฟอรัสในดินกรดจะอยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ ในดินกรดจัดธาตุเหล็กและอะลูมินัมจะละลายได้ดี จึงฟอสฟอรัสถูกตรึงอยู่ในรูปเหล็กฟอสเฟตและอะลูมิเนียมฟอสเฟต การลดความรุนแรงของกรดในดินโดยการใส่วัสดุปูนเพื่อยกระดับ pH ของดินให้สูงขึ้น เมื่อใส่ปูนลงไปจะลดการละลายของเหล็กและอะลูมินัมลงทำให้ฟอสฟอรัสเป็นประโยชน์กับพืชมากขึ้น และปรับปรุงดินกรดโดยการใช้อินทรียวัตถุ เพื่อเป็นการเพิ่มแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ดินทำให้ปริมาณและกิจกรรมจุลินทรีย์เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนธาตุอาหาร

ในดิน รวมถึงกิจกรรมของเชื้อราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าบริเวณรากพืช ทำให้ดินมีสมบัติทางกายภาพดีขึ้นและเป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่พืชที่ปลูกด้วย และใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการธาตุอาหารของมะพร้าว สำหรับธาตุฟอสฟอรัสเป็นมหธาตุที่มะพร้าวต้องการในปริมาณค่อนข้างน้อย แต่มีบทบาทหน้าที่สำคัญในการช่วยส่งเสริมการพัฒนาดอกตัวเมียและผล สำหรับแปลงของศวพ.ระนอง มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ อัตราปุ๋ย P_2O_5 ที่แนะนำ คือ 500 กรัม/ต้น/ปี จึงควรให้ปุ๋ยไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (Di Ammonium Phosphate ; DAP) สูตร 18-46-0 อัตรา 1.09 กก./ต้น/ปี และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในแปลงที่ 1 มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับปานกลาง และแปลงที่ 2 ในระดับสูง ซึ่งปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในระดับเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว อยู่ในช่วง 50 – 100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (กรมวิชาการเกษตร, 2548) ซึ่งธาตุโพแทสเซียมเป็นธาตุที่มะพร้าวมีปริมาณความต้องการมากที่สุด ซึ่งร้อยละ 62 ของธาตุโพแทสเซียม ถูกนำไปใช้ในการเพิ่มจำนวนผลผลิต ดังนั้นหากพืชขาดธาตุโพแทสเซียมจะทำให้ผลผลิตลดลง สำหรับแปลงของศวพ.ระนองในแปลงที่ 1 มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับปานกลาง อัตราปุ๋ย K_2O ที่แนะนำ คือ 500 กรัม/ต้น/ปี จึงควรให้ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (Potassium choride ; KCl หรือ Muriate of potash ; MOP) สูตร 0-0-60 อัตรา 0.83 กก./ต้น/ปี และในแปลงที่ 2 มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูง อัตราปุ๋ย K_2O ที่แนะนำ คือ 250 กรัม/ต้น/ปี จึงควรให้ปุ๋ย MOP อัตรา 0.42 กก./ต้น/ปี เนื่องจากเป็นดินกรดจัดมาก-กรดรุนแรง ค่าความต้องการปูน (Lime requirement) จึงอยู่ในช่วง 500 – 620 กิโลกรัม CaO ต่อไร่ การลดความรุนแรงของกรดในดินโดยการใส่วัสดุปูน และการเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ซึ่งการใช้ปูนเพื่อปรับระดับ pH วิธีการที่นิยมและปฏิบัติได้ง่าย และยังเป็นการเพิ่มความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจน โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม และทั้ง 2 แปลงมีปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในระดับต่ำ ดังนั้นจึงยกระดับ pH ด้วยปูนโดโลไมท์ ($CaMg(CO_3)_2$ เนื่องจากเป็นการเพิ่มธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียมให้แก่ดิน สำหรับปูนโดโลไมท์ที่แนะนำในแปลงที่ 1 อัตรา 526 กก./ต้น/ปี แปลงที่ 2 คือ 653 กก./ต้น/ปี ควรแบ่งใส่ 2-3 ครั้งต่อปี และควรใส่ปุ๋ยมูลวัว อัตรา 20 กก./ต้น/ปี เพื่อเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุ และปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน

ตารางที่ 9 ผลวิเคราะห์ดินแปลงพ่อพันธุ์ไทยต้นสูง ของ ศวพ.สงขลา

รายการ	ชั้นดินบน (0-30 cm.)	ความหมาย	ระดับที่เหมาะสม	อัตราปุ๋ยที่แนะนำ/ต้น	การใส่ปุ๋ย	อัตรา
pH	4.36	กรดรุนแรงมาก	**6.4 – 7.0**			
LR (kg/rai)	280	-	**-**	-	**ปูนโดโลไมท์**	**295 กก./ไร่/ปี**
EC (ds/m)	0.02	ไม่เค็ม	**< 2**			
OM (%)	0.78	ต่ำ	**1.5-2.5**	ปุ๋ย N= 1,200 กรัม/ต้น/ปี	**ปุ๋ย AS (21-0-0)**	**4.78 กก./ต้น/ปี**
Avai.P (mg/kg)	4.34	ต่ำ	**15-45**	ปุ๋ย P_2O_5= 500 กรัม/ต้น/ปี	**ปุ๋ย DAP (18-46-0)**	**1.09 กก./ต้น/ปี**
Exch.K (mg/kg)	14.18	ต่ำ	**50-100**	ปุ๋ย K_2O= 1,000 กรัม/ต้น/ปี	**ปุ๋ย MOP (0-0-60)**	**1.67 กก./ต้น/ปี**
เนื้อดิน	ดินร่วนปนทราย					

มีค่าปฏิกิริยา เป็นกรดรุนแรงมาก pH 4.36 โดยปฏิกิริยาดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว คือ pH อยู่ในช่วง 6.4 – 7.0 กรดเล็กน้อย – เป็นกลาง (วาสนา และคณะ, 2541) ค่าความเค็มของดิน อยู่ในช่วง 0.02 $dS.m^{-1}$ ซึ่งมีระดับความเค็มที่อยู่ในช่วงที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว (งานทดสอบดินปุ๋ยและการประยุกต์, 2549) ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งปริมาณอินทรียวัตถุที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว อยู่ในช่วงร้อยละ 1.5 - 2.5 (กรมวิชาการเกษตร, 2548) อินทรียวัตถุมีความสำคัญต่อสมบัติทางกายภาพ เคมีของดิน โดยส่งเสริมให้เม็ดดินจับตัวเป็นก้อน ช่วยให้ดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำและถ่ายเทอากาศได้ดีขึ้น อินทรียวัตถุมีความสามารถในการดูดซับประจุบวกได้สูง (มีค่า Cation Exchange

Capacity, CEC สูง) ดังนั้นดินที่มีอินทรียวัตถุสูงจึงมีความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารหรือปุ๋ยที่ใส่แก่ดินและมีความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงของ pH ดินได้ดี ซึ่งธาตุไนโตรเจนมีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช ทำให้ดอกมะพร้าวตัวเมียพัฒนาเป็นผลได้มากและมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น หากพืชขาดธาตุไนโตรเจนจะทำให้ผลผลิตลดลง สำหรับแปลงของศวพ.สงขลา อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่แนะนำ คือ 1,200 กรัม/ต้น/ปี (ตารางที่ 9) จึงควรให้ปุ๋ยปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (Ammonium Sulfate ; AS) สูตร 21-0-0 อัตรา 4.78 กก./ต้น/ปี นอกจากธาตุไนโตรเจนแล้ว ยังมีธาตุกำมะถันที่มีผลต่อปริมาณเปอร์เซ็นต์น้ำมันมะพร้าวอีกด้วย ส่วนฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในระดับเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว อยู่ในช่วง 15 – 45 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (กรมวิชาการเกษตร, 2548) เนื่องจากดินที่เป็นกรดฟอสฟอรัสในดินกรดจะอยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ ในดินกรดจัดธาตุเหล็กและอะลูมินัมจะละลายได้ดี จึงฟอสฟอรัสถูกตรึงอยู่ในรูปเหล็กฟอสเฟตและอะลูมิเนียมฟอสเฟต การลดความรุนแรงของกรดในดินโดยการใส่วัสดุปูนเพื่อยกระดับ pH ของดินให้สูงขึ้น เมื่อใส่ปูนลงไปจะลดการละลายของเหล็กและอะลูมินัมลงทำให้ฟอสฟอรัสเป็นประโยชน์กับพืชมากขึ้น และปรับปรุงดินกรดโดยการใช้อินทรียวัตถุ เพื่อเป็นการเพิ่มแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ดินทำให้ปริมาณและกิจกรรมจุลินทรีย์เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนธาตุอาหารในดิน รวมถึงกิจกรรมของเชื้อราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าบริเวณรากพืช ทำให้ดินมีสมบัติทางกายภาพดีขึ้นและเป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่พืชที่ปลูกด้วย และใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการธาตุอาหารของมะพร้าว สำหรับธาตุฟอสฟอรัสเป็นมหธาตุที่มะพร้าวต้องการในปริมาณค่อนข้างน้อยแต่มีบทบาทหน้าที่สำคัญในการช่วยส่งเสริมการพัฒนาดอกตัวเมียและผล สำหรับแปลงของศวพ.สงขลา มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ อัตราปุ๋ย P_2O_5 ที่แนะนำ คือ 500 กรัม/ต้น/ปี จึงควรให้ปุ๋ยไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (Di Ammonium Phosphate ; DAP) สูตร 18-46-0 อัตรา 1.09 กก./ต้น/ปี และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในระดับเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว อยู่ในช่วง 50 – 100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (กรมวิชาการเกษตร, 2548) ซึ่งธาตุโพแทสเซียมเป็นธาตุที่มะพร้าวมีปริมาณความต้องการมากที่สุด ซึ่งร้อยละ 62 ของธาตุโพแทสเซียม ถูกนำไปใช้ในการเพิ่มจำนวนผลผลิต ดังนั้นหากพืชขาดธาตุโพแทสเซียมจะทำให้ผลผลิตลดลง สำหรับแปลงของศวพ. สงขลามีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำ อัตราปุ๋ย K_2O ที่แนะนำ คือ 1,000 กรัม/ต้น/ปี จึงควรให้ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (Potassium choride ; KCl หรือ Muriate of potash ; MOP) สูตร 0-0-60 อัตรา 1.67 กก./ต้น/ปี เนื่องจากเป็นดินกรดรุนแรงมาก ค่าความต้องการปูน (Lime requirement) 280 กิโลกรัม CaO ต่อไร่ การลดความรุนแรงของกรดในดินโดยการใส่วัสดุปูน และการเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ซึ่งการใช้ปูนเพื่อปรับระดับ pH วิธีการที่นิยมและปฏิบัติได้ง่าย และยังเป็นการเพิ่มความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจนโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม และแปลงมีปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในระดับต่ำ ดังนั้นจึงยกระดับ pH ด้วยปูนโดโลไมท์ ($CaMg(CO_3)_2$) เนื่องจากเป็นการเพิ่มธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียมให้แก่ดิน สำหรับปูนโดโลไมท์ที่แนะนำใน อัตรา 257 กก./ต้น/ปี ควรแบ่งใส่ 2-3 ครั้งต่อปี และควรใส่ปุ๋ยมูลวัว อัตรา 20 กก./ต้น/ปี เพื่อเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุ และปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน

ตารางที่ 10 ผลวิเคราะห์ดินแปลงมะพร้าวน้ำหอม ของ ศวพ.นครพนม แปลงย่อยที่ 1

รายการ	ชั้นดินบน (0-30 cm.)	ความหมาย	ชั้นดินล่าง (30-60 cm.)	ความหมาย	ระดับที่เหมาะสม	อัตราปุ๋ยที่แนะนำ/ต้น	การใส่ปุ๋ย	อัตรา
pH	5.22	กรดจัดมาก	4.96	กรดจัดมาก	6.4 – 7.0			
LR (kg/rai)	20	-	-	-	-		ปูนโดโลไมท์	11 กก./ไร่/ปี
OM (%)	1.50	ปานกลาง	1.35	ต่ำ	1.5-2.5	ปุ๋ย N =600 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย AS (21-0-0)	1.93 กก./ต้น/ปี
Avai.P (mg/kg)	4	ต่ำ	7	ต่ำ	15-45	ปุ๋ย P_2O_5 =500 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย DAP (18-46-0)	1.09 กก./ต้น/ปี
Exch.K (mg/kg)	52	ปานกลาง	77	ปานกลาง	50-100	ปุ๋ย K_2O =500 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย MOP (0-0-60)	0.83 กก./ต้น/ปี
Exch.Ca (mg/kg)	149	ต่ำ	145	ต่ำ	1,000-2,000			
Exch.Mg (mg/kg)	40	ต่ำ	38	ต่ำ	120-360			
เนื้อดิน	ดินร่วนปนทราย		ดินร่วนปนทราย					

ตารางที่ 11 ผลวิเคราะห์ดินแปลงมะพร้าวน้ำหอม ของ ศวพ. นครพนม แปลงย่อยที่ 2

รายการ	ชั้นดินบน (0-30 cm.)	ความหมาย	ชั้นดินล่าง (30-60 cm.)	ความหมาย	ระดับที่เหมาะสม	อัตราปุ๋ยที่แนะนำ/ต้น	การใส่ปุ๋ย	อัตรา
pH	4.97	กรดจัดมาก	4.96	กรดจัดมาก	6.4 – 7.0			
LR (kg/rai)	8	-	-	-			ปูนโดโลไมท์	4 กก./ไร่/ปี
OM (%)	0.9	ต่ำ	1.35	ต่ำ	1.5-2.5	ปุ๋ย N= 1,200 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย AS (21-0-0)	4.78 กก./ต้น/ปี
Avai.P (mg/kg)	25	ต่ำ	7	ต่ำ	15-45	ปุ๋ย P_2O_5= 500 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย DAP (18-46-0)	1.09 กก./ต้น/ปี
Exch.K (mg/kg)	63	ปานกลาง	77	ปานกลาง	50-100	ปุ๋ย K_2O =500 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย MOP (0-0-60)	0.83 กก./ต้น/ปี
Exch.Ca (mg/kg)	75	ต่ำ	94	ต่ำ	1,000-2,000			
Exch.Mg (mg/kg)	12	ต่ำ	14	ต่ำ	120-360			
เนื้อดิน	ดินร่วนปนทราย		ดินร่วนปนทราย					

ตารางที่ 12 ผลวิเคราะห์ดินแปลงมะพร้าวน้ำหอม ของ ศวพ. นครพนม แปลงย่อยที่ 3

รายการ	ศวพ.นครพนม แปลงมะพร้าวน้ำหอม แปลงย่อยที่ 3							
	ชั้นดินบน (0-30 cm.)	ความหมาย	ชั้นดินล่าง (30-60 cm.)	ความหมาย	ระดับที่เหมาะสม	อัตราปุ๋ยที่แนะนำ/ต้น	การใส่ปุ๋ย	อัตรา
pH	4.66	กรดจัดมาก	4.57	กรดจัดมาก	6.4 – 7.0			
LR (kg/rai)	10	-	-	-			ปูนโดโลไมท์	8 กก./ไร่/ปี
OM (%)	1.07	ต่ำ	0.76	ต่ำ	1.5-2.5	ปุ๋ย N= 1,200 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย AS (21-0-0)	4.78 กก./ต้น/ปี
Avai.P (mg/kg)	6	ต่ำ	6	ต่ำ	15-45	ปุ๋ย P_2O_5= 500 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย DAP (18-46-0)	1.09 กก./ต้น/ปี
Exch.K (mg/kg)	41	ต่ำ	25	ต่ำ	50-100	ปุ๋ย K_2O= 1,000 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย MOP (0-0-60)	1.67 กก./ต้น/ปี
Exch.Ca (mg/kg)	51	ต่ำ	41	ต่ำ	1,000-2,000			
Exch.Mg (mg/kg)	8	ต่ำ	7	ต่ำ	120-360			
เนื้อดิน	ดินร่วนปนทราย		ดินร่วนปนทราย					

มีค่าปฏิกิริยา เป็นกรดจัดมาก โดยปฏิกิริยาดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว คือ pH อยู่ในช่วง 6.4 – 7.0 กรดเล็กน้อย – เป็นกลาง (วาสนา และคณะ, 2541) ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ในแปลงย่อยที่ 1 อยู่ในระดับปานกลาง และแปลงย่อยที่ 2-3 อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งปริมาณอินทรียวัตถุที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว อยู่ในช่วงร้อยละ 1.5 - 2.5 (กรมวิชาการเกษตร, 2548) อินทรียวัตถุมีความสำคัญต่อสมบัติทางกายภาพ เคมีของดิน โดยส่งเสริมให้เม็ดดินจับตัวเป็นก้อน ช่วยให้ดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำและถ่ายเทอากาศได้ดีขึ้น อินทรียวัตถุมีความสามารถในการดูดซับประจุบวกได้สูง (มีค่า Cation Exchange Capacity, CEC สูง) ดังนั้นดินที่มีอินทรียวัตถุสูงจึงมีความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารหรือปุ๋ยที่ใส่แก่ดินและมีความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงของ pH ดินได้ดี ซึ่งธาตุไนโตรเจนมีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช ทำให้ดอกมะพร้าวตัวเมียพัฒนาเป็นผลได้มากและมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น หากพืชขาดธาตุไนโตรเจนจะทำให้ผลผลิตลดลง สำหรับแปลงของศวพ.นครพนม ในแปลงย่อยที่ 1 มีอินทรียวัตถุ อยู่ในระดับปานกลาง (ตารางที่ 10) อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่แนะนำ คือ 600 กรัมต่อต้น จึงควรให้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (Ammonium Sulfate ; AS) สูตร 21-0-0 อัตรา 1.93 กก./ต้น/ปี และในแปลงย่อยที่ 2-3 มีอินทรียวัตถุ อยู่ใน

ระดับต่ำ (ตารางที่ 11-12) อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่แนะนำ คือ 1,200 กรัม/ต้น/ปี จึงควรให้ปุ๋ย AS อัตรา 4.78 กก./ต้น/ปี นอกจากธาตุไนโตรเจนแล้ว ยังมีธาตุกำมะถันที่มีผลต่อปริมาณเปอร์เซ็นต์น้ำมันมะพร้าวอีกด้วย ส่วนฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในระดับเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว อยู่ในช่วง 15 – 45 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (กรมวิชาการเกษตร, 2548) เนื่องจากดินที่เป็นกรดฟอสฟอรัสในดินกรดจะอยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ ในดินกรดจัดธาตุเหล็กและอะลูมินัมจะละลายได้ดี จึงฟอสฟอรัสถูกตรึงอยู่ในรูปเหล็กฟอสเฟตและอะลูมิเนียมฟอสเฟต การลดความรุนแรงของกรดในดินโดยการใส่วัสดุปูนเพื่อยกระดับ pH ของดินให้สูงขึ้น เมื่อใส่ปูนลงไปจะลดการละลายของเหล็กและอะลูมินัมลงทำให้ฟอสฟอรัสเป็นประโยชน์กับพืชมากขึ้น และปรับปรุงดินกรดโดยการใช้อินทรียวัตถุ เพื่อเป็นการเพิ่มแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ดินทำให้ปริมาณและกิจกรรมจุลินทรีย์เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนธาตุอาหารในดิน รวมถึงกิจกรรมของเชื้อราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าบริเวณรากพืช ทำให้ดินมีสมบัติทางกายภาพดีขึ้นและเป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่พืชที่ปลูกด้วย และใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการธาตุอาหารของมะพร้าว สำหรับธาตุฟอสฟอรัสเป็นมหธาตุที่มะพร้าวต้องการในปริมาณค่อนข้างน้อย แต่มีบทบาทหน้าที่สำคัญในการช่วยส่งเสริมการพัฒนาดอกตัวเมียและผล สำหรับแปลงของศวพ.นครพนม มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ อัตราปุ๋ย P_2O_5 ที่แนะนำ คือ 500 กรัม/ต้น/ปี จึงควรให้ปุ๋ยไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (Di Ammonium Phosphate ; DAP) สูตร 18-46-0 อัตรา 1.09 กก./ต้น/ปี และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในระดับเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว อยู่ในช่วง 50 – 100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (กรมวิชาการเกษตร, 2548) ซึ่งธาตุโพแทสเซียมเป็นธาตุที่มะพร้าวมีปริมาณความต้องการมากที่สุด ซึ่งร้อยละ 62 ของธาตุโพแทสเซียม ถูกนำไปใช้ในการเพิ่มจำนวนผลผลิต ดังนั้นหากพืชขาดธาตุโพแทสเซียมจะทำให้ผลผลิตลดลง สำหรับแปลงของศวพ.นครพนม มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำ อัตราปุ๋ย K_2O ที่แนะนำ คือ 1,000 กรัม/ต้น/ปี จึงควรให้ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (Potassium choride ; KCl หรือ Muriate of potash ; MOP) สูตร 0-0-60 อัตรา 1.67 กก./ต้น/ปี เนื่องจากเป็นดินกรดรุนแรงมาก ค่าความต้องการปูน (Lime requirement) 280 กิโลกรัม CaO ต่อไร่ การลดความรุนแรงของกรดในดินโดยการใส่วัสดุปูน และการเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ซึ่งการใช้ปูนเพื่อปรับระดับ pH วิธีการที่นิยมและปฏิบัติได้ง่าย และยังเป็นการเพิ่มความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจน โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม และแปลงมีปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในระดับต่ำ ดังนั้นจึงยกระดับ pH ด้วยปูนโดโลไมท์ ($CaMg(CO_3)_2$ เนื่องจากเป็นการเพิ่มธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียมให้แก่ดิน ควรแบ่งใส่ 2-3 ครั้งต่อปี และควรใส่ปุ๋ยมูลวัว อัตรา 20 กก./ต้น/ปี เพื่อเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุ และปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน

ตารางที่ 13 ผลวิเคราะห์ดินแปลงแม่พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย ของสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมคันธุลี ศวส. ชุมพร แปลงย่อยที่ 1

รายการ	ดินบน (0-30 cm.)	ความหมาย	ดินล่าง (30-60 cm.)	ความหมาย	ระดับที่เหมาะสม	อัตราปุ๋ยที่แนะนำ/ต้น	การใส่ปุ๋ย	อัตรา
pH	4.73	กรดจัดมาก	4.57	กรดจัดมาก	6.4 – 7.0			
LR (kg/rai)	70	-	-	-			ปูนโดโลไมท์	74 กก./ไร่/ปี
EC (ds/m)	0.033	ไม่เค็ม	0.029	ไม่เค็ม	< 2			
OM (%)	0.56	ต่ำ	1.23	ต่ำ	1.5-2.5	ปุ๋ย N= 1,200 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย AS (21-0-0)	4.78 กก./ต้น/ปี
Avai.P (mg/kg)	4.94	ต่ำ	4.21	ต่ำ	15-45	ปุ๋ย P_2O_5= 500 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย DAP (18-46-0)	1.09 กก./ต้น/ปี
Exch.K (mg/kg)	9.79	ต่ำ	27.05	ต่ำ	50-100	ปุ๋ย K_2O= 1,000 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย MOP (0-0-60)	1.67 กก./ต้น/ปี
Exch.Ca(mg/kg)	31.77	ต่ำ	102.98	ต่ำ	1,000-2,000			
Exch.Mg(mg/kg)	89.25	ต่ำ	24.70	ต่ำ	120-360			
เนื้อดิน	ดินร่วนปนทราย							

ตารางที่ 14 ผลวิเคราะห์ดินแปลงแม่พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย ของสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมคันธุลี ศวส. ชุมพร แปลงย่อยที่ 2

รายการ	ดินบน (0-30 cm.)	ความหมาย	ดินล่าง (30-60 cm.)	ความหมาย	ระดับที่เหมาะสม	อัตราปุ๋ยที่แนะนำ/ต้น	การใส่ปุ๋ย	อัตรา
pH	4.44	กรดรุนแรงมาก	4.52	กรดจัดมาก	6.4 – 7.0			
LR (kg/rai)	200	-	-	-			ปูนโดโลไมท์	211 กก./ไร่/ปี
EC (ds/m)	0.034	ไม่เค็ม	0.029	ไม่เค็ม	< 2			
OM (%)	0.99	ต่ำ	0.8	ต่ำ	1.5-2.5	ปุ๋ย N= 1,200 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย AS (21-0-0)	4.78 กก./ต้น/ปี
Avai.P (mg/kg)	5.04	ต่ำ	5.67	ต่ำ	15-45	ปุ๋ย P_2O_5= 500 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย DAP (18-46-0)	1.09 กก./ต้น/ปี
Exch.K (mg/kg)	24	ต่ำ	21.16	ต่ำ	50-100	ปุ๋ย K_2O= 1,000 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย MOP (0-0-60)	1.67 กก./ต้น/ปี
Exch.Ca(mg/kg)	102.98	ต่ำ	82.38	ต่ำ	1,000-2,000			
Exch.Mg(mg/kg)	23.49	ต่ำ	19.84	ต่ำ	120-360			
เนื้อดิน	ดินร่วนปนทราย							

ตารางที่ 15 ผลวิเคราะห์ดินแปลงแม่พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย ของสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมคันธุลี ศวส. ชุมพร แปลงย่อยที่ 3

รายการ	ดินบน (0-30 cm.)	ความหมาย	ดินล่าง (30-60 cm.)	ความหมาย	ระดับที่เหมาะสม	อัตราปุ๋ยที่แนะนำ/ต้น	การใส่ปุ๋ย	อัตรา
pH	4.36	กรดรุนแรงมาก	4.39	กรดรุนแรงมาก	6.4 – 7.0			
LR (kg/rai)	130	-	-	-			ปูนโดโลไมท์	137 กก./ไร่/ปี
EC (ds/m)	0.033	ไม่เค็ม	0.019	ไม่เค็ม	< 2			
OM (%)	0.58	ต่ำ	0.44	ต่ำ	1.5-2.5	ปุ๋ย N= 1,200 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย AS (21-0-0)	4.78 กก./ต้น/ปี
Avai.P (mg/kg)	3.08	ต่ำ	1.51	ต่ำ	15-45	ปุ๋ย P_2O_5= 500 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย DAP (18-46-0)	1.09 กก./ต้น/ปี
Exch.K (mg/kg)	22.02	ต่ำ	18.72	ต่ำ	50-100	ปุ๋ย K_2O= 1,000 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย MOP (0-0-60)	1.67 กก./ต้น/ปี
Exch.Ca(mg/kg)	68.65	ต่ำ	54.92	ต่ำ	1,000-2,000			
Exch.Mg(mg/kg)	21.87	ต่ำ	17.41	ต่ำ	120-360			
เนื้อดิน	ดินร่วนปนทราย							

ตารางที่ 16 ผลวิเคราะห์ดินแปลงแม่พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย ของสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมคันธุลี ศวส. ชุมพร แปลงย่อยที่ 4

รายการ	ดินบน (0-30 cm.)	ความหมาย	ดินล่าง (30-60 cm.)	ความหมาย	ระดับที่เหมาะสม	อัตราปุ๋ยที่แนะนำ/ต้น	การใส่ปุ๋ย	อัตรา
pH	4.87	กรดจัดมาก	4.59	กรดจัดมาก	6.4 – 7.0			
LR (kg/rai)	100	-	-	-			ปูนโดโลไมท์	105 กก./ไร่/ปี
EC (ds/m)	0.033	ไม่เค็ม	0.025	ไม่เค็ม	< 2			
OM (%)	0.7	ต่ำ	0.66	ต่ำ	1.5-2.5	ปุ๋ย N= 1,200 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย AS (21-0-0)	4.78 กก./ต้น/ปี
Avai.P (mg/kg)	4.28	ต่ำ	4.11	ต่ำ	15-45	ปุ๋ย P_2O_5= 500 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย DAP (18-46-0)	1.09 กก./ต้น/ปี
Exch.K (mg/kg)	31.13	ต่ำ	45.15	ต่ำ	50-100	ปุ๋ย K_2O= 1,000 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย MOP (0-0-60)	1.67 กก./ต้น/ปี
Exch.Ca(mg/kg)	164.77	ต่ำ	109.84	ต่ำ	1,000-2,000			
Exch.Mg(mg/kg)	38.87	ต่ำ	30.37	ต่ำ	120-360			
เนื้อดิน	ดินร่วนปนทราย							

แปลงแม่พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย แปลงย่อยที่ 1 และ 4 มีค่าปฏิกิริยา เป็นดินกรดจัดมาก (ตารางที่ 13-14) และแปลงย่อยที่ 2-3 มีค่าปฏิกิริยา เป็นกรดรุนแรงมาก (ตารางที่ 15-16) โดยปฏิกิริยาดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว คือ pH อยู่ในช่วง 6.4 – 7.0 กรดเล็กน้อย – เป็นกลาง (วาสนา และคณะ, 2541) ปริมาณอินทรียวัตถุ อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งปริมาณอินทรียวัตถุที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าวอยู่ในช่วงร้อยละ 1.5 - 2.5 (กรมวิชาการเกษตร, 2548) อินทรียวัตถุมีความสำคัญต่อสมบัติทางกายภาพ เคมีของดิน โดยส่งเสริมให้เม็ดดินจับตัวเป็นก้อน ช่วยให้ดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำ และถ่ายเทอากาศได้ดีขึ้น อินทรียวัตถุมีความสามารถในการดูดซับประจุบวกได้สูง (มีค่า Cation Exchange Capacity, CEC สูง) ดังนั้น

ดินที่มีอินทรียวัตถุสูงจึงมีความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารหรือปุ๋ยที่ใส่แก่ดิน และมีความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงของ pH ดินได้ดี ซึ่งธาตุไนโตรเจนมีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช ทำให้ดอกมะพร้าวตัวเมียพัฒนาเป็นผลได้มากและมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น หากพืชขาดธาตุไนโตรเจนจะทำให้ผลผลิตลดลง สำหรับแปลงของสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมคันธุลี มีอินทรียวัตถุ อยู่ในระดับต่ำ อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่แนะนำ คือ 1,200 กรัม/ต้น/ปี จึงควรให้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (Ammonium Sulfate ; AS) สูตร 21-0-0 อัตรา 4.78 กก./ต้น/ปี นอกจากธาตุไนโตรเจนแล้ว ยังมีธาตุกำมะถันที่มีผลต่อปริมาณเปอร์เซ็นต์น้ำมันมะพร้าวอีกด้วย ส่วนฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในระดับเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว อยู่ในช่วง 15-45 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (กรมวิชาการเกษตร, 2548) เนื่องจากดินที่เป็นกรดฟอสฟอรัสในดินกรดจะอยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ ในดินกรดจัดธาตุเหล็กและอะลูมินัมจะละลายได้ดี จึงฟอสฟอรัสถูกตรึงอยู่ในรูปเหล็กฟอสเฟตและอะลูมิเนียมฟอสเฟต การลดความรุนแรงของกรดในดินโดยการใส่วัสดุปูนเพื่อยกระดับ pH ของดินให้สูงขึ้น เมื่อใส่ปูนลงไปจะลดการละลายของเหล็กและอะลูมินัมลงทำให้ฟอสฟอรัสเป็นประโยชน์กับพืชมากขึ้น และปรับปรุงดินกรดโดยการใช้อินทรียวัตถุ เพื่อเป็นการเพิ่มแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ดินทำให้ปริมาณและกิจกรรมจุลินทรีย์เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนธาตุอาหารในดิน รวมถึงกิจกรรมของเชื้อราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าบริเวณรากพืช ทำให้ดินมีสมบัติทางกายภาพดีขึ้นและเป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่พืชที่ปลูกด้วย และใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการธาตุอาหารของมะพร้าว สำหรับธาตุฟอสฟอรัสเป็นมหธาตุที่มะพร้าวต้องการในปริมาณค่อนข้างน้อย แต่มีบทบาทหน้าที่สำคัญในการช่วยส่งเสริมการพัฒนาดอกตัวเมียและผล สำหรับแปลงของศวส.ชุมพร มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ อัตราปุ๋ย P_2O_5 ที่แนะนำ คือ 500 กรัม/ต้น/ปี จึงควรให้ปุ๋ยไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (Di Ammonium Phosphate ; DAP) สูตร 18-46-0 อัตรา 1.09 กก./ต้น/ปี และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในระดับเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว อยู่ในช่วง 50 – 100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (กรมวิชาการเกษตร, 2548) ซึ่งธาตุโพแทสเซียมเป็นธาตุที่มะพร้าวมีปริมาณความต้องการมากที่สุด ซึ่งร้อยละ 62 ของธาตุโพแทสเซียม ถูกนำไปใช้ในการเพิ่มจำนวนผลผลิต ดังนั้นหากพืชขาดธาตุโพแทสเซียมจะทำให้ผลผลิตลดลง สำหรับแปลงของศวส.ชุมพร มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำ อัตราปุ๋ย K_2O ที่แนะนำ คือ 1,000 กรัม/ต้น/ปี จึงควรให้ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (Potassium choride ; KCl หรือ Muriate of potash ; MOP) สูตร 0-0-60 อัตรา 1.67 กก./ต้น/ปี เนื่องจากเป็นดินกรดรุนแรงมาก ค่าความต้องการปูน (Lime requirement) 70-200 กิโลกรัม CaO ต่อไร่ การลดความรุนแรงของกรดในดินโดยการใส่วัสดุปูน และการเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ซึ่งการใช้ปูนเพื่อปรับระดับ pH วิธีการที่นิยมและปฏิบัติได้ง่าย และยังเป็นการเพิ่มความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจน โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม และแปลงมีปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในระดับต่ำ ดังนั้นจึงยกระดับ pH ด้วยปูนโดโลไมท์ ($CaMg(CO_3)_2$ เนื่องจากเป็นการเพิ่มธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียมให้แก่ดิน แนะนำในแปลงย่อยที่ 1 อัตรา 74 กก.ต่อไร่ แปลงย่อยที่ 2 อัตรา 211 กก./ไร่ แปลงย่อยที่ 3 อัตรา 137 กก./ไร่ และแปลงย่อยที่ 4 คือ 105 กก./ไร่ ควรแบ่งใส่ 2-3 ครั้งต่อปี และควรใส่ปุ๋ยมูลวัว อัตรา 20 กก./ต้น/ปี เพื่อเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุ และปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน

ตารางที่ 17 ผลวิเคราะห์ดินแปลงแม่พันธุ์สวีลูกผสม 1 ของสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมคันธุลี ศวส. ชุมพร แปลงย่อยที่ 1

รายการ	ดินบน (0-30 cm.)	ความหมาย	ดินล่าง (30-60 cm.)	ความหมาย	ระดับที่เหมาะสม	อัตราปุ๋ยที่แนะนำ/ต้น	การใส่ปุ๋ย	อัตรา
pH	4.52	กรดจัดมาก	4.56	กรดจัดมาก	6.4 – 7.0			
LR (kg/rai)	210	-	-	-			ปูนโดโลไมท์	221 กก./ไร่/ปี
EC (ds/m)	0.03	ไม่เค็ม	0.026	ไม่เค็ม	< 2			
OM (%)	0.84	ต่ำ	0.58	ต่ำ	1.5-2.5	ปุ๋ย N= 1,200 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย AS (21-0-0)	4.78 กก./ต้น/ปี
Avai.P (mg/kg)	7.48	ต่ำ	9.73	ต่ำ	15-45	ปุ๋ย P_2O_5= 500 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย DAP (18-46-0)	1.09 กก./ต้น/ปี
Exch.K (mg/kg)	45.74	ต่ำ	29.74	ต่ำ	50-100	ปุ๋ย K_2O= 1,000 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย MOP (0-0-60)	1.67 กก./ต้น/ปี
Exch.Ca(mg/kg)	75.52	ต่ำ	61.79	ต่ำ	1,000-2,000			
Exch.Mg(mg/kg)	19.03	ต่ำ	17.01	ต่ำ	120-360			
เนื้อดิน	ดินร่วนปนทราย							

ตารางที่ 18 ผลวิเคราะห์ดินแปลงแม่พันธุ์สวีลูกผสม 1 ของสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมคันธุลี ศวส. ชุมพร แปลงย่อยที่ 2

รายการ	ดินบน (0-30 cm.)	ความหมาย	ดินล่าง (30-60 cm.)	ความหมาย	ระดับที่เหมาะสม	อัตราปุ๋ยที่แนะนำ/ต้น	การใส่ปุ๋ย	อัตรา
pH	4.46	กรดจัดมาก	4.44	กรดรุนแรงมาก	6.4 – 7.0			
LR (kg/rai)	290	-	-	-			ปูนโดโลไมท์	305 กก./ไร่/ปี
EC (ds/m)	0.026	ไม่เค็ม	0.021	ไม่เค็ม	< 2			
OM (%)	0.77	ต่ำ	0.51	ต่ำ	1.5-2.5	ปุ๋ย N= 1,200 กรัม/ต้น	ปุ๋ย AS (21-0-0)	4.78 กก./ต้น/ปี
Avai.P (mg/kg)	9.35	ต่ำ	7.89	ต่ำ	15-45	ปุ๋ย P_2O_5= 500 กรัม/ต้น	ปุ๋ย DAP (18-46-0)	1.09 กก./ต้น/ปี
Exch.K (mg/kg)	24.36	ต่ำ	24.42	ต่ำ	50-100	ปุ๋ย K_2O= 1,000 กรัม/ต้น	ปุ๋ย MOP (0-0-60)	1.67 กก./ต้น/ปี
Exch.Ca(mg/kg)	48.06	ต่ำ	34.33	ต่ำ	1,000-2,000			
Exch.Mg(mg/kg)	14.58	ต่ำ	12.55	ต่ำ	120-360			
เนื้อดิน	ดินร่วนปนทราย							

ตารางที่ 19 ผลวิเคราะห์ดินแปลงแม่พันธุ์สวีลูกผสม 1 ของสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมคันธุลี ศวส. ชุมพร แปลงย่อยที่ 3

รายการ	ดินบน (0-30 cm.)	ความหมาย	ดินล่าง (30-60 cm.)	ความหมาย	ระดับที่เหมาะสม	อัตราปุ๋ยที่แนะนำ/ต้น	การใส่ปุ๋ย	อัตรา
pH	4.2	กรดรุนแรงมาก	4.41	กรดรุนแรงมาก	6.4 – 7.0			
LR (kg/rai)	260	-	-0	-			ปูนโดโลไมท์	274 กก./ไร่/ปี
EC (ds/m)	0.111	ไม่เค็ม	0.024	ไม่เค็ม	< 2			
OM (%)	1.02	ต่ำ	0.76	ต่ำ	1.5-2.5	ปุ๋ย N= 1,200 กรัม/ต้น	ปุ๋ย AS (21-0-0)	4.78 กก./ต้น/ปี
Avai.P (mg/kg)	8.29	ต่ำ	5.68	ต่ำ	15-45	ปุ๋ย P_2O_5= 500 กรัม/ต้น	ปุ๋ย DAP (18-46-0)	1.09 กก./ต้น/ปี
Exch.K (mg/kg)	74.65	ปานกลาง	25.96	ต่ำ	50-100	ปุ๋ย K_2O= 1,000 กรัม/ต้น	ปุ๋ย MOP (0-0-60)	1.67 กก./ต้น/ปี
Exch.Ca(mg/kg)	48.06	ต่ำ	34.33	ต่ำ	1,000-2,000			
Exch.Mg(mg/kg)	37.25	ต่ำ	12.15	ต่ำ	120-360			
เนื้อดิน	ดินร่วนปนทราย							

แปลงแม่พันธุ์สวีลูกผสม 1 แปลงย่อยที่ 1 และ 2 มีค่าปฏิกิริยา เป็นดินกรดจัดมาก (ตารางที่ 17-18) และแปลงย่อยที่ 3 มีค่าปฏิกิริยา เป็นกรดรุนแรงมาก (ตารางที่ 19) โดยปฏิกิริยาดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว คือ pH อยู่ในช่วง 6.4 – 7.0 กรดเล็กน้อย – เป็นกลาง (วาสนา และคณะ, 2541) ปริมาณอินทรียวัตถุ อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งปริมาณอินทรียวัตถุที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว อยู่ในช่วงร้อยละ 1.5 - 2.5 (กรมวิชาการเกษตร, 2548) อินทรียวัตถุมีความสำคัญต่อสมบัติทางกายภาพ เคมีของดิน โดยส่งเสริมให้เม็ดดินจับตัวเป็นก้อน ช่วยให้ดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำ และถ่ายเทอากาศได้ดีขึ้น อินทรียวัตถุมีความสามารถในการดูดซับประจุบวกได้สูง (มีค่า Cation Exchange Capacity, CEC สูง) ดังนั้นดินที่มีอินทรียวัตถุสูงจึงมีความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารหรือปุ๋ยที่ใส่แก่ดิน และมีความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงของ pH ดินได้ดี ซึ่งธาตุไนโตรเจนมีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช ทำให้ดอกมะพร้าวตัวเมียพัฒนาเป็นผลได้มากและมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น หากพืชขาดธาตุไนโตรเจนจะทำให้ผลผลิตลดลง สำหรับแปลงของศวส.ชุมพร มี

อินทรียวัตถุ อยู่ในระดับต่ำ อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่แนะนำ คือ 1,200 กรัม/ต้น/ปี จึงควรให้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (Ammonium Sulfate ; AS) สูตร 21-0-0 อัตรา 4.78 กก./ต้น/ปี นอกจากธาตุไนโตรเจนแล้ว ยังมีธาตุกำมะถันที่มีผลต่อปริมาณเปอร์เซ็นต์น้ำมันมะพร้าวอีกด้วย ส่วนฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในระดับเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว อยู่ในช่วง 15-45 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (กรมวิชาการเกษตร, 2548) เนื่องจากดินที่เป็นกรดฟอสฟอรัสในดินกรดจะอยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ ในดินกรดจัดธาตุเหล็กและอะลูมินัมจะละลายได้ดี จึงฟอสฟอรัสถูกตรึงอยู่ในรูปเหล็กฟอสเฟตและอะลูมิเนียมฟอสเฟต การลดความรุนแรงของกรดในดินโดยการใส่วัสดุปูนเพื่อยกระดับ pH ของดินให้สูงขึ้น เมื่อใส่ปูนลงไปจะลดการละลายของเหล็กและอะลูมินัมลงทำให้ฟอสฟอรัสเป็นประโยชน์กับพืชมากขึ้น และปรับปรุงดินกรดโดยการใช้อินทรียวัตถุ เพื่อเป็นการเพิ่มแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ดินทำให้ปริมาณและกิจกรรมจุลินทรีย์เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนธาตุอาหารในดิน รวมถึงกิจกรรมของเชื้อราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าบริเวณรากพืช ทำให้ดินมีสมบัติทางกายภาพดีขึ้นและเป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่พืชที่ปลูกด้วย และใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการธาตุอาหารของมะพร้าว สำหรับธาตุฟอสฟอรัสเป็นมหธาตุที่มะพร้าวต้องการในปริมาณค่อนข้างน้อย แต่มีบทบาทหน้าที่สำคัญในการช่วยส่งเสริมการพัฒนาดอกตัวเมียและผล สำหรับแปลงของศวส.ชุมพร มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ อัตราปุ๋ย P_2O_5 ที่แนะนำ คือ 500 กรัม/ต้น/ปี จึงควรให้ปุ๋ยไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (Di Ammonium Phosphate ; DAP) สูตร 18-46-0 อัตรา 1.09 กก./ต้น/ปี และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในระดับเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว อยู่ในช่วง 50 - 100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (กรมวิชาการเกษตร, 2548) ซึ่งธาตุโพแทสเซียมเป็นธาตุที่มะพร้าวมีปริมาณความต้องการมากที่สุด ซึ่งร้อยละ 62 ของธาตุโพแทสเซียม ถูกนำไปใช้ในการเพิ่มจำนวนผลผลิต ดังนั้นหากพืชขาดธาตุโพแทสเซียมจะทำให้ผลผลิตลดลง สำหรับแปลงของศวส.ชุมพร มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำ อัตราปุ๋ย K_2O ที่แนะนำ คือ 1,000 กรัม/ต้น/ปี จึงควรให้ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (Potassium choride ; KCl หรือ Muriate of potash ; MOP) สูตร 0-0-60 อัตรา 1.67 กก./ต้น/ปี เนื่องจากเป็นดินกรดรุนแรงมาก ค่าความต้องการปูน (Lime requirement) 210-290 กิโลกรัม CaO ต่อไร่ การลดความรุนแรงของกรดในดินโดยการใส่วัสดุปูน และการเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ซึ่งการใช้ปูนเพื่อปรับระดับ pH วิธีการที่นิยมและปฏิบัติได้ง่าย และยังเป็นการเพิ่มความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจน โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม และแปลงมีปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในระดับต่ำ ดังนั้นจึงยกระดับ pH ด้วยปูนโดโลไมท์ ($CaMg(CO_3)_2$ เนื่องจากเป็นการเพิ่มธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียมให้แก่ดิน แนะนำในแปลงย่อยที่ 1 อัตรา 221 กก./ไร่ แปลงย่อยที่ 2 อัตรา 305 กก./ไร่ แปลงย่อยที่ 3 อัตรา 274 กก./ไร่ ควรแบ่งใส่ 2 - 3 ครั้งต่อปี และควรใส่ปุ๋ยมูลวัว อัตรา 20 กก./ต้น/ปี เพื่อเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุ และปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน

ตารางที่ 20 ผลวิเคราะห์ดินแปลงแม่พันธุ์สวีลูกผสม 1 ของ ศวพ. นราธิวาส แปลงย่อยที่ 1

รายการ	ชั้นดินบน (0-30 cm.)	ความหมาย	ชั้นดินล่าง (30-60 cm.)	ความหมาย	ระดับที่เหมาะสม	อัตราปุ๋ยที่แนะนำ/ต้น	การใส่ปุ๋ย	อัตรา
pH	4.7	กรดจัดมาก	4.7	กรดจัดมาก	6.4 – 7.0			
LR (kg/rai)	480	-	-	-			ปูนโดโลไมท์	505 กก./ไร่/ปี
EC (ds/m)	0.05	ไม่เค็ม	0.056	ไม่เค็ม	< 2			
OM (%)	1.02	ต่ำ	0.93	ต่ำ	1.5-2.5	ปุ๋ย N =600 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย AS (21-0-0)	1.93 กก./ต้น/ปี
Avai.P (mg/kg)	5	ต่ำ	2	ต่ำ	15-45	ปุ๋ย P_2O_5 =500 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย DAP (18-46-0)	1.09 กก./ต้น/ปี
Exch.K (mg/kg)	30	ต่ำ	32	ต่ำ	50-100	ปุ๋ย K_2O =1,000 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย MOP (0-0-60)	1.67 กก./ต้น/ปี

ตารางที่ 21 ผลวิเคราะห์ดินแปลงแม่พันธุ์สวีลูกผสม 1 ของ ศวพ. นราธิวาส แปลงย่อยที่ 2

รายการ	ชั้นดินบน (0-30 cm.)	ความหมาย	ชั้นดินล่าง (30-60 cm.)	ความหมาย	ระดับที่เหมาะสม	อัตราปุ๋ยที่แนะนำ/ต้น	การใส่ปุ๋ย	อัตรา
pH	4.6	กรดจัดมาก	4.6	กรดจัดมาก	6.4 – 7.0			
LR (kg/rai)	600	-	-	-			ปูนโดโลไมท์	632 กก./ไร่/ปี
EC (ds/m)	0.04	ไม่เค็ม	0.04	ไม่เค็ม	< 2			
OM (%)	1.15	ต่ำ	1.24	ต่ำ	1.5-2.5	ปุ๋ย N =600 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย AS (21-0-0)	1.93 กก./ต้น/ปี
Avai.P (mg/kg)	2	ต่ำ	2	ต่ำ	15-45	ปุ๋ย P_2O_5 =500 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย DAP (18-46-0)	1.09 กก./ต้น/ปี
Exch.K (mg/kg)	31	ต่ำ	33	ต่ำ	50-100	ปุ๋ย K_2O =1,000 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย MOP (0-0-60)	1.67 กก./ต้น/ปี

ตารางที่ 22 ผลวิเคราะห์ดินแปลงแม่พันธุ์สวีลูกผสม 1 ของ ศวพ. นราธิวาส แปลงย่อยที่ 3

รายการ	ชั้นดินบน (0-30 cm.)	ความหมาย	ชั้นดินล่าง (30-60 cm.)	ความหมาย	ระดับที่เหมาะสม	อัตราปุ๋ยที่แนะนำ/ต้น	การใส่ปุ๋ย	อัตรา
pH	4.4	กรดจัดมาก	4.5	กรดจัดมาก	6.4 – 7.0			
LR (kg/rai)	600	-	-	-			ปูนโดโลไมท์	632 กก./ไร่/ปี
EC (ds/m)	0.07	ไม่เค็ม	0.07	ไม่เค็ม	< 2			
OM (%)	0.78	ต่ำ	0.71	ต่ำ	1.5-2.5	ปุ๋ย N =600 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย AS (21-0-0)	1.93 กก./ต้น/ปี
Avai.P (mg/kg)	9	ต่ำ	11	ต่ำ	15-45	ปุ๋ย P_2O_5 =500 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย DAP (18-46-0)	1.09 กก./ต้น/ปี
Exch.K (mg/kg)	50	ปานกลาง	45	ต่ำ	50-100	ปุ๋ย K_2O =500 กรัม/ต้น/ปี	ปุ๋ย MOP (0-0-60)	0.83 กก./ต้น/ปี

แปลงแม่พันธุ์สวีลูกผสม 1 ทั้ง 3 แปลงย่อย มีค่าปฏิกิริยา เป็นกรดจัดมาก (ตารางที่ 20-22) โดยปฏิกิริยาดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว คือ pH อยู่ในช่วง 6.4 – 7.0 กรดเล็กน้อย – เป็นกลาง (วาสนา และคณะ, 2541) ปริมาณอินทรียวัตถุ อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งปริมาณอินทรียวัตถุที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว อยู่ในช่วงร้อยละ 1.5 - 2.5 (กรมวิชาการเกษตร, 2548) อินทรียวัตถุมีความสำคัญต่อสมบัติทางกายภาพ เคมีของดิน โดยส่งเสริมให้เม็ดดินจับตัวเป็นก้อน ช่วยให้ดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำและถ่ายเทอากาศได้ดีขึ้น อินทรียวัตถุมีความสามารถในการดูดซับประจุบวกได้สูง (มีค่า Cation Exchange Capacity, CEC สูง) ดังนั้นดินที่มีอินทรียวัตถุสูงจึงมีความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารหรือปุ๋ยที่ใส่แก่ดินและมีความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงของ pH ดินได้ดี ซึ่งธาตุไนโตรเจนมีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช ทำให้ดอกมะพร้าวตัวเมียพัฒนาเป็นผลได้มากและมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น หากพืชขาดธาตุไนโตรเจนจะทำให้ผลผลิตลดลง สำหรับแปลงศวพ.นราธิวาส มีอินทรียวัตถุ อยู่ในระดับต่ำ อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่แนะนำ คือ 1,200 กรัม/ต้น/ปี จึงควรให้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (Ammonium Sulfate ; AS) สูตร 21-0-0 อัตรา 4.78 กก./ต้น/ปี นอกจากธาตุไนโตรเจนแล้ว ยังมีธาตุกำมะถันที่มีผลต่อปริมาณเปอร์เซ็นต์น้ำมันมะพร้าวอีกด้วย ส่วนฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในระดับเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว อยู่ในช่วง 15-45 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (กรมวิชาการเกษตร, 2548) เนื่องจากดินที่เป็นกรดฟอสฟอรัสในดินกรดจะอยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ ในดินกรดจัดธาตุเหล็กและอะลูมินัมจะละลายได้ดีจึงฟอสฟอรัสถูกตรึงอยู่ในรูปเหล็กฟอสเฟตและอะลูมิเนียมฟอสเฟต การลดความรุนแรงของกรดในดินโดยการ

ใส่วัสดุปูนเพื่อยกระดับ pH ของดินให้สูงขึ้น เมื่อใส่ปูนลงไปจะลดการละลายของเหล็กและอะลูมินัมลงทำให้ฟอสฟอรัสเป็นประโยชน์กับพืชมากขึ้น และปรับปรุงดินกรดโดยการใช้อินทรียวัตถุ เพื่อเป็นการเพิ่มแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ดินทำให้ปริมาณและกิจกรรมจุลินทรีย์เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนธาตุอาหารในดิน รวมถึงกิจกรรมของเชื้อราอาบัสคูลาไมโคไรซ่าบริเวณรากพืช ทำให้ดินมีสมบัติทางกายภาพดีขึ้นและเป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่พืชที่ปลูกด้วย และใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการธาตุอาหารของมะพร้าว สำหรับธาตุฟอสฟอรัสเป็นมหธาตุที่มะพร้าวต้องการในปริมาณค่อนข้างน้อย แต่มีบทบาทหน้าที่สำคัญในการช่วยส่งเสริมการพัฒนาดอกตัวเมียและผล สำหรับแปลงของศวพ.นราธิวาส มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ อัตราปุ๋ย P_2O_5 ที่แนะนำ คือ 500 กรัม/ต้น/ปี จึงควรให้ปุ๋ยไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (Di Ammonium Phosphate ; DAP) สูตร 18-46-0 อัตรา 1.09 กก./ต้น/ปี และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ในแปลงย่อยที่ 1-2 มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ในระดับต่ำ และแปลงย่อยที่ 3 อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในระดับเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว อยู่ในช่วง 50 – 100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (กรมวิชาการเกษตร, 2548) ซึ่งธาตุโพแทสเซียมเป็นธาตุที่มะพร้าวมีปริมาณความต้องการมากที่สุด ซึ่งร้อยละ 62 ของธาตุโพแทสเซียม ถูกนำไปใช้ในการเพิ่มจำนวนผลผลิต ดังนั้นหากพืชขาดธาตุโพแทสเซียมจะทำให้ผลผลิตลดลง สำหรับแปลงของศวพ.นราธิวาส แปลงย่อยที่ 1-2 มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำ อัตราปุ๋ย K_2O ที่แนะนำ คือ 1,000 กรัม/ต้น/ปี จึงควรให้ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (Potassium choride ; KCl หรือ Muriate of potash ; MOP) สูตร 0-0-60 อัตรา 1.67 กก./ต้น/ปี และแปลงย่อยที่ 3 อยู่ในระดับปานกลาง อัตราปุ๋ย K_2O ที่แนะนำ คือ 500 กรัม/ต้น จึงควรให้ปุ๋ย MOP อัตรา 0.83 กรัม/ต้น/ปี เนื่องจากเป็นดินกรดรุนแรงมาก ค่าความต้องการปูน (Lime requirement) 480-600 กิโลกรัม CaO ต่อไร่ การลดความรุนแรงของกรดในดินโดยการใส่วัสดุปูน และการเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ซึ่งการใช้ปูนเพื่อปรับระดับ pH วิธีการที่นิยมและปฏิบัติได้ง่าย และยังเป็นการเพิ่มความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจน โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม และแปลงมีปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในระดับต่ำ ดังนั้นจึงยกระดับ pH ด้วยปูนโดโลไมท์ ($CaMg(CO_3)_2$ เนื่องจากเป็นการเพิ่มธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียมให้แก่ดิน แนะนำในแปลงย่อยที่ 1 อัตรา 505 กก./ไร่ แปลงย่อยที่ 2 และ 3 อัตรา 632 กก./ไร่ ควรแบ่งใส่ 2-3 ครั้งต่อปี และควรใส่ปุ๋ยมูลวัว อัตรา 20 กก./ต้น/ปี เพื่อเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุ และปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน

หมายเหตุ : 1. ควรใส่ปุ๋ยมูลวัว อัตรา 20 กิโลกรัม/ต้น/ปี เพื่อเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุ และปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน

: 2. ควรปูนโดโลไมท์ ($CaMg(CO_3)_2$ เพื่อยกระดับ pH ของดิน เพื่อปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน และยังเป็นการเพิ่มความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจน โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม และควรแบ่งใส่ 2 - 3 ครั้ง/ปี

ความสำคัญของธาตุอาหาร

ธาตุอาหารพืช (Plant Nutrition) หมายถึง "สารประกอบทางเคมีที่จำเป็นสำหรับพืชเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตและสร้างผลผลิต" ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ (Fertile Soil) สามารถให้ธาตุอาหารแก่พืชใช้ในปริมาณ สัดส่วนและในรูปที่พืชต้องการ เพื่อให้พืชนั้นมีการเจริญเติบโตมากที่สุด

ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืช แบ่งได้ 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่

1. ธาตุอาหารมหัพภาค (macronutrient)
   - ธาตุอาหารหลัก คือ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K)
   - ธาตุอาหารรอง คือ แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) และกำมะถัน (S)
2. ธาตุอาหารจุลภาค (micronutrient) คือ เหล็ก (Fe), ทองแดง (Cu), แมงกานีส (Mn), สังกะสี (Zn), โบรอน (B), โมลิบดีนัม (Mo), คลอรีน (Cl) และนิกเกิล (Ni)

<u>ธาตุไนโตรเจน (N)</u> เป็นธาตุที่มีความสำคัญต่อพืชมากที่สุด มีหน้าที่ในพืช คือ ส่งเสริมการสร้างคลอโรฟิลล์ (CHONMg) และส่งเสริมการเจริญเติบโตด้าน Vegetative แหล่งที่มาของธาตุไนโตรเจน คือ จากปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ จากน้ำฝนและจากการตรึงโดยจุลินทรีย์ โดยกระบวนการ Symbiotic fixer เช่น Rhizobium และ Nonsymbiotic fixer เช่น สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (Blue green algae), Azotobacter, เชื้อรา

การสูญเสียไนโตรเจนจากดินเกิดได้จากหลายสาเหตุ ได้แก่ การติดไปกับพืชที่เก็บเกี่ยว (Harvesting) การชะพา/การกร่อน (Erosion) การชะละลาย (Leaching) การเปลี่ยนเป็นแก๊ส เช่น แอมโมเนีย (NH_3), ไนตรัสออกไซด์ (N_2O)

อาการขาดธาตุไนโตรเจนจะเกิดที่ใบแก่ คือ ใบมีสีเหลืองหรือเหลืองปนส้ม เนื่องจากขาดคลอโรฟิลล์ (chlorosis) หากขาดมากใบจะมีสีน้ำตาล โดยเริ่มแสดงอาการที่ปลายทางใบจนกระทั่งมีสีเหลืองทั้งทางใบ หากเกิดอาการขาดขณะที่ต้นมะพร้าวยังเล็ก จะทำให้ต้นชะงักการเจริญเติบโต สำหรับมะพร้าวต้นเล็กอาจแก้ไขโดยการพ่นปุ๋ยไนโตรเจนทางใบทุก 15 วัน สำหรับต้นใหญ่แก้ไขโดยใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้น (Ramkhelawan and Paul, 2016) ซึ่งธาตุไนโตรเจนมีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช ทำให้ดอกมะพร้าวตัวเมียพัฒนาเป็นผลได้มากและมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น หากพืชขาดธาตุไนโตรเจนจะทำให้ผลผลิตลดลง (ภาพที่ 19)

ภาพที่ 19 มะพร้าวที่แสดงอาการขาดธาตุไนโตรเจน

ธาตุฟอสฟอรัส (P) มีหน้าที่ในพืชคือ เป็นองค์ประกอบของสารที่เป็นแหล่งพลังงานของพืช เป็นองค์ประกอบของ Phosphorylated sugar เกี่ยวข้องกับการหายใจของพืช เป็นองค์ประกอบของสารพันธุกรรม และโคเอนไซม์หลายชนิด ช่วยปรับปรุงคุณภาพของผลผลิต ส่งเสริมการเจริญเติบโตของรากโดยเฉพาะในระยะแรกของการเจริญเติบโต ช่วยการออกดอก การติดผลและการสร้างเมล็ด

ฟอสฟอรัสเป็นธาตุที่มีในดิน เนื่องจากฟอสฟอรัสเป็นธาตุที่ถูกตรึงในดิน ซึ่งสารเหล่านี้มักละลายน้ำได้ยาก ปัจจัยควบคุมความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดิน คือ ความเป็นกรดด่างของดิน (soil pH) สำหรับธาตุฟอสฟอรัสเป็นธาตุอาหารหลักที่มะพร้าวต้องการในปริมาณค่อนข้างน้อยแต่มีบทบาทหน้าที่สำคัญในการช่วยส่งเสริมการพัฒนาดอกตัวเมียและผล

อาการขาดธาตุฟอสฟอรัสจะเกิดที่ใบแก่ โดยใบมีขนาดเรียวเล็ก มีสีม่วงหรือสีม่วงแดง จำนวนใบน้อยเริ่มจากใบแห้งเป็นจุด ๆ จนกระทั่งใบร่วงในที่สุด การขาดธาตุฟอสฟอรัสทำให้การออกดอกช้า จำนวนดอก ผลและเมล็ดน้อยลง ผลผลิตมะพร้าวต่ำ แก้ไขโดยการใส่ปุ๋ย 0-46-0 อัตรา 1.5 - 2.0 กิโลกรัม/ต้น ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 5 กิโลกรัม/ต้น

ธาตุโพแทสเซียม (K) เป็นธาตุอาหารที่ช่วยทำให้มะพร้าวมีการพัฒนาสร้างน้ำและเนื้อภายในผล ผลขยายขนาดได้ไวขึ้น และช่วยสร้างความแข็งแรงของเปลือกและเส้นใยมะพร้าว นอกจากนั้นโพแทสเซียมยังมีผลต่อความหวานของน้ำมะพร้าว ซึ่งธาตุโพแทสเซียมเป็นธาตุที่มะพร้าวมีปริมาณความต้องการมากที่สุด ซึ่งร้อยละ 62 ของธาตุโพแทสเซียมถูกนำไปใช้ในการเพิ่มจำนวนผลผลิต ดังนั้นหากพืชขาดธาตุโพแทสเซียมจะทำให้ผลผลิตลดลง

พืชที่ขาดโพแทสเซียม ใบจะเหลืองเป็นแนว ซึ่งมักเกิดขึ้นในใบแก่ก่อน และใบแห้งตายเป็นจุดๆ โดยเฉพาะบริเวณขอบ แก้ไขโดยใส่โพแทสเซียมคลอไรด์ (KCl) อัตรา 3 - 4 กิโรกรัม/ต้น (ภาพที่ 20)

ภาพที่ 20 มะพร้าวที่แสดงอาการขาดธาตุโพแทสเซียม

ที่มา : https://www.growables.org/information/TropicalFruit/PalmNutrientDeficiencies.htm

ธาตุแคลเซียม (Ca) เป็นธาตุที่มีความจำเป็นและช่วยในกระบวนการสังเคราะห์แสง ช่วยในการแบ่งเซลล์ เสริมสร้างความแข็งแรงของเปลือกและเส้นใยมะพร้าว ช่วยลดการร่วงของผลมะพร้าวก่อนระยะเก็บเกี่ยว

อาการขาดแคลเซียมจะมีการเจริญเติบโตที่ผิดปกติของใบอ่อนคล้ายการขาดโบรอน ใบอ่อนมีแถบสีขาวแคบ ๆ ที่ขอบ ใบหยักเป็นคลื่น อาจพบอาการตายยอดตายหากขาดรุนแรง ส่วนมากพบในดินที่มีปฏิกิริยาเป็นกรด แก้ไขโดยการปรับปรุงดินด้วยปูนขาวเพื่อปรับค่าความเป็นกรดด่างของดิน หรือใส่ปุ๋ยแคลเซียมไนเตรท 1% ปุ๋ยนี้พืชดูดไปใช้ได้ดี (ภาพที่ 21)

ภาพที่ 21 มะพร้าวที่แสดงอาการขาดธาตุแคลเซียม
ที่มา : http://agritech.tnau.ac.in/horticulture/plant_nutri/cnut_phos.html

<u>ธาตุแมกนีเซียม (Mg)</u> เป็นธาตุอาหารรองที่มีความสำคัญ มะพร้าวน้ำหอมจะขาดไม่ได้ เนื่องจากช่วยในกระบวนการสังเคราะห์แสง ทำให้มะพร้าวมีการเจริญเติบโตดี สร้างผลผลิตที่ดีมีคุณภาพ

ธาตุแมกนีเซียมมีการชะล้างจากดินได้ง่ายโดยเฉพาะในดินทราย ทั้งนี้ปริมาณธาตุไนโตรเจน โพแทสเซียม หรือแคลเซียมที่มีในดินมากเกินไปจะชักนำการขาดธาตุแมกนีเซียมด้วย แก้ไขโดยใส่ $MgSO_4$ (คีเซอร์ไรด์) อัตรา 0.5 - 1 กิโลกรัม/ต้น/ปี (ภาพที่ 22)

ภาพที่ 22 มะพร้าวที่แสดงอาการขาดธาตุแมกนีเซียม
ที่มา : http://agritech.tnau.ac.in/horticulture/plant_nutri/cnut_phos.html

<u>ธาตุกำมะถัน (S)</u> เป็นธาตุที่ส่งเสริมให้ผลพันธุ์ที่นำลงเพาะมีความงอกสมบูรณ์ ลดอาการผิดปกติของต้นจากการงอก และส่งเสริมการงอกของละอองเกสร นอกจากนั้นยังทำให้น้ำและเนื้อมะพร้าวน้ำหอมมีความหอมและหวาน หากมะพร้าวขาดธาตุกำมะถันให้แก้ไขโดยใส่ยิปซัมอัตรา 2 - 5 กิโลกรัม/ต้น/ปี

นอกจากนี้ หากมะพร้าวได้รับธาตุอาหารจุลภาค (micronutrient) ไม่เพียงพอ จะแสดงการขาดธาตุให้เห็นดังภาพที่ 24-26

การขาดธาตุโบรอน (B) แนวทางแก้ไข ในระยะโรงเรือนอนุบาลต้นกล้าใช้สาร Borax/Sodium tetra borate 0.2% (2 กรัม/ลิตร) อัตรา 75-100 มิลลิลิตร/ต้นกล้า ในแปลงปลูกใช้สาร Borax/Sodium tetra borate 0.2% อัตรา 30–50 กรัม/ต้น ปีละ 1 ครั้ง ใส่ทุก 2 ปี (ภาพที่ 23)

ภาพที่ 23 มะพร้าวที่แสดงอาการขาดธาตุโบรอน

การขาดธาตุแมงกานีส (Mn) แนวทางการแก้ไข ให้ $MnSO_4$ ในอัตรา 4 กิโลกรัม/ไร่

ภาพที่ 24 มะพร้าวที่แสดงอาการขาดธาตุแมงกานีส

การขาดธาตุเหล็ก (Fe) แนวทางการแก้ไขใช้ $FeSO_4$ อัตรา 0.25–0.5 กิโลกรัม ทุก 3 ปี

ภาพที่ 25 มะพร้าวที่แสดงอาการขาดธาตุเหล็ก

ภาพที่ 26 มะพร้าวที่แสดงอาการขาดสังกะสี

ความต้องการธาตุอาหารของมะพร้าว ธาตุ N, P, K, Ca, Mg, และ S พบมากในส่วนของใบและผล ซึ่งธาตุดังกล่าวจำเป็นสำหรับมะพร้าวในการสร้างใบและผล โดยพบว่า มะพร้าว 1 ไร่ จะดูดธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรอง ประกอบด้วย N 9 กิโลกรัม, P 4.40 กิโลกรัม, K 5.68 กิโลกรัม, Ca 7.68 กิโลกรัม และ Mg 3.56 กิโลกรัม โดยได้มีการวิเคราะห์ธาตุอาหารในส่วนต่างๆของมะพร้าว ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ธาตุอาหารในส่วนต่างๆของมะพร้าว

ธาตุอาหาร	ผลมะพร้าว (กรัม)	ก้านเกสร (กรัม)	จั่น (กรัม)	ใบและหูใบ (กรัม)	ลำต้น (กรัม)	รวม
ไนโตรเจน (N)	43.0	4.2	3.5	4.12	8.1	100
ฟอสฟอรัส	40.2	7.0	2.9	45.1	5.0	100
โพแทสเซียม	63.0	12.1	2.7	12.4	9.8	100
แคลเซียม	15.0	3.3	4.5	73.8	3.1	100
แมกนีเซียม	25.0	11.4	4.9	56.5	2.1	100

นอกจากธาตุอาหารหลักแล้วธาตุอาหารรองก็มีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของมะพร้าว แต่ต้องการในปริมาณน้อย ได้แก่ Mo, Cu, B, Fe, Mn, Zn และ Cl (ตารางที่ 6) จะขาดธาตุใดธาตุหนึ่งไม่ได้ ถ้าขาดทำให้รากไม่พัฒนา ใบมีสีเหลือง น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งและน้ำมันลดลง

ตารางที่ 6 ความต้องการธาตุอาหารและธาตุอาหารรองในมะพร้าวอายุมาก

ธาตุอาหารหลัก	กิโลกรัม/ปี	ธาตุอาหารรอง	กรัม/ปี
13 – 13 -21 (N – P - K)	4	แคลเซียมซัลเฟต	200
		เฟอรัสซัลเฟต	150
		แมกนีเซียมซัลเฟต	300
		แมงกานีสซัลเฟต	100
		ซิงค์ซัลเฟต	100
		โบแรกซ์	150

การใส่เกลือแกง เกลือแกง (NaCl) คุณสมบัติของเกลือแกงต่อมะพร้าว

1. มีราคาถูกเมื่อเทียบกับปุ๋ยมะพร้าวชนิดอื่นๆ
2. สะดวกในการนำไปใช้
3. ช่วยเร่งการเจริญเติบโตและพัฒนาการด้านการเจริญเติบโต
4. เพิ่มความหนาของเนื้อมะพร้าว และเพิ่มน้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้ง
5. เพิ่มจำนวนผลต่อต้น
6. ทำให้มะพร้าวทนทานต่อความแห้งแล้งและต้านทานต่อโรคและแมลง ลดการเข้าทำลายของโรคใบจุดในแปลงเพาะชำ

การใส่เกลือแกงแนะนำให้ใส่ตามอายุมะพร้าว ในอัตราต่างๆ กัน โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง/ปี คือต้นฤดูฝนและก่อนสิ้นฤดูฝน (Severino, 2000) (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ความต้องการเกลือแกงในมะพร้าวช่วงอายุต่างๆ

อายุมะพร้าว (ปี)	อัตราการให้เกลือแกง (กรัม/ต้น/ปี)
6 เดือนหลังปลูก	150
1	500
2	750
3	1,100
4	1,300
5 ปีขึ้นไป	1,500

ผลของการใส่เกลือแกงอัตรา 1,500 กรัม/ต้น/ปี สามารถเพิ่มผลผลิตมะพร้าวได้ถึง 125% คือ ให้ผลผลิตมะพร้าว 1,600 ผล/ไร่/ปี ส่วนการไม่ใส่เกลือแกงให้ผลผลิตเพียง 544 ผล/ไร่/ปี

การให้น้ำ

การให้น้ำมะพร้าว สำหรับในพื้นที่ราบ/ลาดเอียงปลูกโดยอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ในช่วงฤดูแล้งฝนทิ้งช่วงนานเกิน 3 เดือน ไม่มีการให้น้ำสวนมะพร้าวที่ปลูกในพื้นที่ดังกล่าวจะแสดงอาการขาดน้ำ ทางใบหักพับลง ตาดอกที่แตกออกมาใหม่หยุดชะงักการเจริญ ผลร่วงก่อนถึงระยะเก็บผลผลิต มะพร้าวผลผลิตลดลงทำให้ได้รับความเสียหายอย่างมาก ดังนั้นควรมีการให้น้ำมะพร้าวอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เกิดการพัฒนาของตาดอกอย่างต่อเนื่องและมะพร้าวผลผลิตไม่ขาดคอ ปัจจุบันมีการทำระบบน้ำในแปลงปลูก เนื่องจากสภาพแวดล้อมมีความแปรปรวนสูง ส่งผลกระทบต่อมะพร้าวในการให้ผลผลิต (ภาพที่ 27)


ภาพที่ 27 การให้น้ำมะพร้าวในพื้นที่ราบด้วยระบบสปริงเกลอร์ และระบบน้ำหยด

การตัดทางใบ

การตัดทางใบ เพื่อช่วยลดการคายน้ำและสงวนธาตุอาหารในช่วงแล้ง (ภาพที่ 28)

- ควรตัดทางใบแก่ที่ไม่รองรับทะลายมะพร้าว ทางใบแห้งเป็นสีน้ำตาล ทางใบกางออก และทางใบลู่ลง/ห้อยลงขนานลำต้น เนื่องจากทางใบเหล่านี้ไม่มีประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสง แต่มีอัตราการคายน้ำอย่างรวดเร็ว และแย่งธาตุอาหารต่าง ๆ จากทางใบอ่อน ทำให้พืชไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในส่วนอื่น ๆ ได้เต็มที่ เพราะฉะนั้นควรตัดทางใบแห้งและที่ไม่ได้รองรับทะลายออกบ้าง และให้น้ำถี่ขึ้นอย่างต่อเนื่อง ใส่ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์อย่างสม่ำเสมอเพื่อบำรุงและฟื้นฟูต้นมะพร้าวโดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง

- ทางใบที่แก่แต่ต้องรองรับทะลายโดยเฉพาะในช่วงแล้ง และขาดน้ำมาเป็นระยะเวลานาน ควรตัดทางใบให้เหลือครึ่งทางใบเพื่อสามารถรองรับทะลายมะพร้าวได้

- ในมะพร้าวพันธุ์ต้นสูง (มะพร้าวแกง) การตัดทางใบให้เหลือ 22 - 23 ใบ (จากเดิมที่มี 28 - 35 ใบ) เพื่อให้แสงส่องผ่านและเอื้อต่อการปลูกพืชแซม ช่วยให้ผลตอบแทนต่อพื้นที่ปลูกมีมากขึ้น การจัดการกับทางใบยังช่วยลดการการให้น้ำในช่วงฤดูแล้ง และควบคุมโรคและแมลงได้อีกด้วย

ภาพที่ 28 ลักษณะทางใบแก่ที่ควรตัดออก (ก และ ข) และการตัดทางใบเหลือครึ่งใบ (ค)

9. ศัตรูมะพร้าวและการป้องกันกำจัด

โรคมะพร้าวที่สำคัญ

1.โรคผลร่วง (Immature nut fall) เกิดเชื้อรา *Phytophthora palmivora* ผลมะพร้าวจะร่วงก่อนกำหนด อายุของมะพร้าวที่ร่วงตั้งแต่ 3-9 เดือน ผลมะพร้าวที่เก็บเกี่ยวได้อายุ 12 เดือน ดังนั้นผลมะพร้าวที่ร่วงจึงอ่อนเกินกว่าที่จะนำมาใช้ประโยชน์พบมากกับมะพร้าวพันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย (ภาพที่ 29)

<u>การป้องกันกำจัด</u>

สภาพที่เกิดโรคผลร่วงระบาด คือ มะพร้าวมีผลดกมาก และฝนตกชุกติดต่อกันเป็นเวลาหลายวัน ให้หมั่นตรวจสอบผลมะพร้าว โดยวิธีการสุ่มขึ้นไปดูบนต้น ถ้าพบมะพร้าวที่เป็นโรคให้ตัดออก และนำผลไปเผาทิ้งนอกแปลงมะพร้าวทันที หรือวิธีการปรับสภาพความเป็นกรด-ด่างของดินโดยใส่โดโลไมท์อัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น ในกรณีที่ดินเป็นกรด หรือหว่านทั่วทั้งแปลง

ภาพที่ 29 ลักษณะอาการของโรคผลร่วง

2. โรคใบจุด (Helminthosporium leaf spot) เกิดจากเชื้อรา *heiminthosporium* sp. ทำความเสียหายให้แก่มะพร้าวในระยะต้นกล้ามากและลุกลามอย่างรวดเร็ว (ภาพที่ 30)

<u>การป้องกันกำจัด</u>

พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น thiram อัตรา 50 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นทุก 10-14 วัน นอกจากนี้ยังมีโรคอื่นๆ เช่น โรคตาเน่า (bud rot) โรคโคนผุ (Stem bleeding) โรคใบจุดสีเทา (grey leaf spot) โรคก้านทางแตก (Frond break) โรครากเน่า (root rot) เป็นต้น โรคดังกล่าวนี้แม้จะพบในแหล่งปลูกมะพร้าว แต่ไม่ทำความเสียหายให้กับมะพร้าวมากนัก

ภาพที่ 30 ลักษณะอาการของโรคใบจุด

3. โรคยอดเน่า (heart leaf rot) เกิดจากเชื้อรา *Pythium* sp. มักเกิดกับมะพร้าวพันธุ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ เช่น พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย โรคนี้มักพบในระยะต้นกล้าในสภาพที่มีฝนตกชุก และอากาศมีความชื้นสูง (ภาพที่ 31)

<u>การป้องกันกำจัด</u>

ในการย้ายต้นกล้าพยายามอย่าให้หน่อช้ำ เพราะโรคอาจจะเข้าทำลายได้ง่าย หากพบอาการของโรคในระยะแรกให้ตัดส่วนที่เป็นโรคออก และฉีดพ่นด้วยสารฆ่าเชื้อราที่มีสารประกอบทองแดง ซึ่งส่วนต้นกล้าหรือส่วนที่พบโรคทำลายให้เผาทำลายให้หมดเพื่อป้องกันกันแพร่ระบาด

ภาพที่ 31 ลักษณะอาการของโรคยอดเน่า

4. โรคยางไหล เกิดจากเชื้อ *Chalara paradoxa* หรือ *Thielaviopsis paradoxa.* เป็นที่ลำต้นบริเวณใกล้โคนต้นจะเห็นเป็นรอยเปื้อนสีดำชัดเจน ไหลเป็นทางยาวมาจากรู หรือเป็นแผลที่ลำต้นลงมาตามลำต้น (ภาพที่ 32)

<u>การป้องกันกำจัด</u>

ถ้าเริ่มเป็นให้ถาก หรือขูดส่วนที่เป็นโรคออกแล้วทาด้วยสารเคมีป้องกันเชื้อรา เช่น macozeb หรือ copper oxychloride แล้วนำชิ้นส่วนที่เป็นโรคไปเผา ถ้าเป็นรุนแรงจนมะพร้าวตาย ให้โค่นต้นมะพร้าวและทำลายทิ้ง การปลูกทดแทนไม่ควรปลูกบริเวณต้นที่เป็นโรค

ภาพที่ 32 ลักษณะของโรคยางไหล

แมลงศัตรูมะพร้าวที่สำคัญ

1. หนอนหัวดำมะพร้าว *Opisina arenosella* Walker (Lepidoptera: Oeacohoridae) มีชื่อสามัญภาษาอังกฤษว่า coconut black-headed caterpillar ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืน ขนาดลำตัววัดจากหัวถึงปลายท้องยาวประมาณ 1 - 1.2 เซนติเมตร ลำตัวแบน ชอบเกาะนิ่งแนบตัวติดผิวพื้นที่เกาะ เวลากลางวันจะเกาะนิ่งหลบอยู่ใต้ใบมะพร้าว หรือในที่ร่ม เริ่มวางไข่ 3 วันหลังออกจากดักแด้ และวางไข่ทุกวันติดต่อกันไป 4 - 6 วัน จะวางไข่ตัวละ 157 - 490 ฟอง ระยาไข่ 5 - 6 วัน ระยะหนอน 32 - 48 วัน มีการลอกคราบ 6 - 10 ครั้ง ระยะดักแด้ 9 - 11 วัน ตัวเต็มวัยผีเสื้อมีอายุ 5 - 14 วัน ตัวหนอนเมื่อฝักออกจากไข่ใหม่ จะอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม 1 - 2 วัน ก่อนจะย้ายไปกัดกินใบมะพร้าว มักจะพบหนอนหลายขนาดกัดกินอยู่ในใบมะพร้าวใบเดียวกัน ตัวหนอนจะสร้างใย ผสมกับมูลทำเป็นอุโมงค์ยาวคล้ายทางเดินของปลวก คลุมเส้นทางที่หนอนแทะกินผิวใบ ยาวตามทางใบมะพร้าว และอาศัยอยู่ภายในอุโมงค์ที่สร้างขึ้น การทำลายส่วนใหญ่พบบนใบแก่ ใบที่ถูกทำลายจะมีลักษณะแห้งเป็นสีน้ำตาล ตัวหนอนจะสร้างใยดึงใบย่อยให้ติดกันเป็นแพ (ภาพที่ 33)

<u>การป้องกันกำจัด</u>

1. ตัดและเผาใบที่ถูกทำลาย

2. การควบคุมโดยชีววิธี โดยใช้ชีวภัณฑ์ บีที อัตรา 80 กรัม หรือมิลลิลิตร ผสมน้ำ 20 ลิตร พ่นต้นละ 3-5 ลิตร ขึ้นกับขนาดทรงพุ่มและเครื่องพ่น พ่นติดต่อกันห่างกันครั้งละ 7 - 10 วัน

3. ในกรณีที่ระบาดรุนแรงใช้วิธีการฉีดสารเคมีเข้าลำต้น สารเคมีที่ได้ผลดีคือ อิมาเมคติน เบนโซเอต อัตรา 30 มิลลิลิตร/ต้น สามารถควบคุมหนอนหัวดำมะพร้าวได้ผลดี และสารเคมีมีฤทธิ์ควบคุมได้ถึง 9 เดือน ข้อแนะนำในการใช้สารเคมีตัวนี้คือ ห้ามใช้กับมะพร้าวที่มีความสูงต่ำกว่า 12 เมตร และห้ามใช้กับมะพร้าวน้ำหอมและน้ำหวานหรือมะพร้าวกลุ่มต้นเตี้ยที่บริโภคผลอ่อน (สุเทพ และคณะ, 2556)

ภาพที่ 33 ลักษณะการเข้าทำลายของหนอนหัวดำมะพร้าว และการป้องกัน

2. แมลงดำหนามมะพร้าว เป็นด้วงชนิดหนึ่งลำตัวแบนสีดำ มี 2 ชนิด คือ *Plesispa rechei* Chapuis พบในแปลงเพาะชำ และ *Brontispa longgissima* Gastro ทำลายมะพร้าวในแปลงปลูก แมลงดำหนามมะพร้าวเป็นศัตรูพืชต่างถิ่นมีถิ่นกำเนิดในประเทศอินโดนีเซียและปาปัวนิวกินี แพร่กระจายเข้ามาในประเทศไทย โดยพบระบาดรุนแรงในพื้นที่จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี ชุมพร และนครศรีธรรมราช ตั้งแต่ปี 2547 เนื่องจากมะพร้าวส่วนใหญ่มีลำต้นสูง อายุมาก แมลงดำหนามมะพร้าวทำลายมะพร้าวโดยตั้งแต่ตัวเต็มวัยและตัวอ่อนอาศัยอยู่ในใบอ่อนที่ยังไม่คลี่ของมะพร้าวและแทะกินผิวใบ แมลงดำหนามมะพร้าวเพศเมีย เมื่อได้รับการผสมพันธุ์จะวางไข่เป็นฟองเดี่ยว หรือเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2 - 5 ฟอง ระยะไข่ 2 - 6 วัน เมื่อเลี้ยงด้วยใบอ่อนมะพร้าว ระยะหนอน 23 - 34 วัน มีการลอกคราบ 4 - 5 ครั้ง ระยะดักแด้ 2 - 7 วัน ตัวเต็มวัยเพศเมียมีอายุ 13 - 134 วัน เพศผู้มีอายุ 21 - 110 วัน (ภาพที่ 34)

<u>การป้องกันกำจัด</u>

1. ในช่วงฤดูแล้งให้สังเกตอาการใบไหม้ของใบมะพร้าวที่เพิ่งคลี่ออกให้สันนิษฐานก่อนว่าเกิดจากการทำลายของแมลงชนิดนี้ ถ้าไม่รุนแรงมากนักให้จับแมลงชนิดนี้ทำลายเสีย ซึ่งแมลงชนิดนี้จะอาศัยอยู่ตามบริเวณกาบและซอกใบอ่อน

2. เมื่อมีการระบาดรุนแรงโดยเฉพาะอย่างยิ่งในแปลงเพาะกล้าใบมะพร้าวมีอาการใบไหม้เกือบทุกใบ ให้ทำการพ่นด้วยสารฆ่าแมลงมะพร้าว พ่นตามบริเวณยอดอ่อน

3. การกำจัดแมลงดำหนาม ที่ทำลายต้นมะพร้าวในแปลงปลูก ต้องใช้แตนเบียนจึงจะได้ผลดี ถ้าพบให้แจ้งเกษตรอำเภอหรือเกษตรจังหวัดเพื่อนำแตนเบียนไปปล่อย (ภาพที่ 61) (อัมพร และคณะ, 2556 ; สุเทพ และคณะ, 2556)

ภาพที่ 34 ลักษณะการทำลายของแมลงดำหนามมะพร้าว และการป้องกัน

3. ด้วงแรด (rhinoceros beetle) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Oryctes rhinoceros Linnaeus* เป็นศัตรูที่สำคัญร้ายแรงสำหรับมะพร้าวมาก ด้วงแรดมี 2 ชนิด คือ ชนิดเล็กและชนิดใหญ่ ลักษณะการเข้าทำลายตัวเต็มวัยจะเจาะใบมะพร้าวโคนทางที่ 2 หรือใบที่ 3 จะเจาะทะลุไปถึงส่วนยอดอ่อน ส่วนยอดอ่อนโดนทำลายมาก อาจเกิดโรคเน่า รูที่ด้วงแรดเจาะไว้จะเป็นช่องทางให้ด้วงงวงเข้าวางไข่ และทำลายเจาะชอนไชภายในลำต้นจนตายในที่สุด (ภาพที่ 35)

<u>การป้องกันกำจัด</u>

1. วิธีเขตกรรม คือการกำจัดแหล่งขยายพันธุ์ สามารถกำจัดได้ทั้งระยะไข่ หนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัย โดยยึดหลักว่าไม่ควรปล่อยให้แหล่งขยายพันธุ์เหล่านี้ทิ้งไว้นานเกิน 3 เดือน โดยปฏิบัติดังนี้

1.1 เผาหรือฝังซากลำต้นหรือตอมะพร้าว

1.2 เกลี่ยกองซากพืช มูลสัตว์ ให้มีความสูงไม่เกิน 15 เซนติเมตร

1.3 ถ้าจำเป็นต้องกองทิ้งไว้นานเกิน 2 - 3 เดือน ควรหมั่นพลิกกลับกอง เพื่อตรวจหาไข่ หนอน ดักแด้ หรือตัวเต็มวัยมาทำลาย

2. ใช้เชื้อราเขียวเมตาไรเซียม (*Metarrhizium anisopliae*) ใส่ไว้ตามกองเศษพืชกองปุ๋ยคอก หรือท่อนมะพร้าวที่พบหนอนด้วงแรดอาศัยอยู่ เชื้อราจะแพร่กระจายและสามารถทำลายด้วงแรดได้

3. ใช้ลูกเหม็นใส่บริเวณคอมะพร้าว ที่โคนใบทางใบรอบๆยอดอ่อนต้นละ 6 - 8 ลูก กลิ่นลูกเหม็นจะไล่ไม่ให้ด้วงแรดเข้าทำลายคอมะพร้าว ส่วนใหญ่ทำในมะพร้าวอายุ 3 - 5 ปี ซึ่งมีลำต้นไม่สูงมากนัก (สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช, 2560)

ภาพที่ 35 ลักษณะการเข้าทำลายของด้วงแรด และการป้องกัน

4. ด้วงงวงมะพร้าว มี 2 ชนิด คือ ชนิดเล็กและชนิดใหญ่ ด้วงงวงชนิดเล็กพบแพร่ระบาดอยู่ทั่วไปทุกภาคของประเทศ ส่วนชนิดใหญ่พบในแหล่งปลูกมะพร้าวทางภาคใต้ วงจรชีวิตจากไข่จนตัวเต็มวัยใช้เวลา 2 - 4 เดือน ลักษณะการเข้าทำลายด้วงงวงเข้าทำลายยอดมะพร้าวและจุดเจริญถูกทำลาย มะพร้าวจะไม่แตกยอดใหม่ ใบมะพร้าวจะซีดลง ต้นมะพร้าวมีอาการทรุดโทรมอย่างเห็นได้ชัดในที่สุดมะพร้าวจะตาย และทำลายโคนต้นจะสังเกตเห็นจากอาการใบเหลือง และต้นทรุดโทรม ให้ใช้ไม้หรือขวานเคาะดูบริเวณโคนต้นจะรู้สึกว่าภายในลำต้นกลวง (ภาพที่ 36)

<u>การป้องกันกำจัด</u>

1. หมั่นตรวจดูในแปลงมะพร้าว หากเริ่มมีการเข้าทำลายของด้วงงวงเป็นจุดแรกและต้นมะพร้าวอยู่ในลักษณะทรุดโทรมมาก ตรวจดูและทำลายแหล่งอาศัยรวมทั้งจับด้วงงวงที่พบทำลายให้หมดสิ้นจากสวนมะพร้าวก่อนที่จะมีการแพร่ระบาด

2. การเกิดบาดแผลกับต้นมะพร้าว จะชักนำให้ด้วงงวงเข้ามาทำลายต้นมะพร้าว ซึ่งบาดแผลต่างๆ อาจเกิดจากการเข้าทำลายของด้วงแรด หรือเกิดจากรอยแผลที่ทำขึ้นโดยไม่ตั้งใจ ซึ่งจะเป็นที่อาศัยและขยายพันธุ์ของด้วงงวงต่อไป

3. เมื่อพบว่ามีการระบาดและต้นมะพร้าวถูกทำลายมากควรใช้สารฆ่าแมลงประเภทดูดซึม เช่น สารอีมาเมกติน เบนโซเอต 1.92 % EC เข้มข้นโดยไม่ผสมน้ำอัตรา 30 มิลลิลิตร/ต้น ฉีดเข้าลำต้นมะพร้าวโดยใช้สว่านเจาะเป็นรูบริเวณโคนต้นให้ลึกประมาณ 10 - 15 เซนติเมตร หลังจากนั้นใช้ไม้อุดรูที่เจาะนั้นเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของด้วงและแมลงชนิดอื่นหลังจากหมดฤทธิ์ของสารฆ่าแมลงแล้ว (สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช, 2560)

ภาพที่ 36 ลักษณะการเข้าทำลายของด้วงงวง และการป้องกัน

5. ไรสี่ขา (*Colomerus novahebridensis* Keifer) เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กมากไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า อาศัยอยู่ได้ตามธรรมชาติทั่วไป ลักษณะการเข้าทำลายเกษตรกรจะไม่ทราบว่าเกิดจากการเข้าทำลายของไร เนื่องจากไรมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า พบไรสี่ขาเข้าทำลายทั้งใบมะพร้าว และเข้าทำลายผลของมะพร้าว โดยลักษณะอาการที่สำคัญของผล พบว่า ไรเข้าทำลายที่บริเวณภายในกลีบของขั้วผลมะพร้าวตั้งแต่ขนาดผลมะพร้าวยังเล็ก เมื่อแกะขั้วออกด้านในของขั้วจะเป็นสีน้ำตาล สำหรับผิวผลภายนอกพบเป็นแผลสีน้ำตาลเล็กๆ ลักษณะส่วนปลายแผลจะค่อยๆเรียวแหลม จะเห็นรอยแผลชัดเจนเป็นสีน้ำตาลและแข็งขึ้นเมื่อผลมะพร้าวมีขนาดโตขึ้น (ภาพที่ 37)

<u>การป้องกันกำจัด</u>

1. ไรสี่ขามะพร้าวไม่สามารถพ่นสารเคมีฆ่าไรอย่างเดียว แล้วจะกำจัดไรได้อย่างสิ้นซาก เนื่องจากสารเคมีฆ่าไรเป็นยาประเภทถูกตัวตายเท่านั้น ไรจะเข้าทำลายอยู่ภายในขั้วผลมะพร้าว ทำให้การฉีดยาไม่สามารถโดนตัวไรได้ ดังนั้นจึงต้องตัดทำลายช่อดอก/ช่อผลของมะพร้าวทั้งหมดจนกว่าจะไม่พบอาการลูก โดยวิธีกำจัดไรหลังจากตัดช่อดอก/ช่อผล มีหลายวิธีดังนี้ 1) นำไปฝังกลบโดยให้มีหน้าดินลึกประมาณ 50 เซนติเมตร 2) ถ่วงน้ำ โดยต้องกดให้จมน้ำทั้งหมด 3) ใส่ถุงพลาสติกดำตากแดดไว้อย่างน้อย 1 สัปดาห์ 4) เผาทำลายช่อดอก/ช่อผลทั้งหมด

2. การพ่นสารเคมีอย่างน้อย 4 ครั้ง ห่างกัน 1 สัปดาห์ หลังตัดช่อดอก/ช่อผลทุกครั้งจนกว่าจะไม่พบอาการเข้าทำลาย หากยังพบอาการลูกลายให้เปลี่ยนชนิดสารฆ่าไรตามกลุ่มสารออกฤทธิ์

3. สารเคมีป้องกันกำจัด ได้แก่ 1) โพร์พาไกด์ 30% WP อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร 2) อะมิทราซ 20% EC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร 3) กำมะถันผง 80% WP อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ 4) ไพริดาเบน 20% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร (ภาพที่ 63) (สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช, 2560)

ภาพที่ 37 ลักษณะการเข้าทำลายของไรสี่ขา และการป้องกัน

สัตว์ฟันแทะศัตรูมะพร้าว

สัตว์แทะศัตรูมะพร้าวที่สำคัญ ได้แก่ หนู และกระรอก (rats and squirrels) พบทั่วทุกภาคของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่สวนที่มีสภาพรก ติดกับป่า ภูเขา จะถูกทำลายมาก ยิ่งถ้าเป็นช่วงฤดูร้อนอากาศแห้งแล้ง ผลมะพร้าวจะถูกกัดกินเพิ่มขึ้น เนื่องจากช่วงฤดูร้อนมีผลไม้อื่นๆน้อย

ชนิดของหนูและกระรอกที่พบทำลายมะพร้าว ได้แก่

1. หนูท้องขาวบ้าน (หนูท้องขาวสวน) (roof rat; Rattus rattus (Linnaeus,1758)) จัดอยู่ในลำดับ Rodentia วงศ์ Muridae เป็นหนูชนิดเดียวที่เป็นศัตรูมะพร้าวที่สำคัญ

ลักษณะรูปร่าง หนูชนิดนี้มีความหลากหลายในสีขน ขึ้นอยู่กับภูมิประเทศที่พบ ปกติสีขนด้านหลังมีสีน้ำตาลและกลางหลังมีขนแข็งสีดำแทรกอยู่ ขนด้านท้องสีขาวครีม บางครั้งแถมขนสีน้ำตาลเข้มยาวจากส่วนคอถึงกลางอก ขนบริเวณตีนหลังส่วนใหญ่ยาวและมีขนสีดำแทรกปะปนบ้าง หางดำตลอดและมีเกร็ดละเอียดเล็กๆ และยาวมากกว่าความยาวหัวและลำตัวรวมกัน น้ำหนักประมาณ 76 - 209 กรัม จมูกแหลมทำให้หน้าค่อนข้างแหลม หูใหญ่ ตาโต เพศเมียมีเต้านม 2 คู่ที่อก และ 3 คู่ที่ท้อง (ในบางแห่งเพศเมียมีเต้านม 3 คู่ที่อก แต่คู่ที่ชิดกับคู่ที่ 2 หรือห่างกันน้อยกว่า 1 เซนติเมตร)

ที่อยู่อาศัย พบได้ทั่วประเทศ ปีนป่ายเก่งมาก ชอบอาศัยอยู่ตามบ้านเรือน ยุ้งฉาง นาข้าว ในสวนผลไม้ มะพร้าว ปาล์มน้ำมัน เป็นต้น

การระบาดและการกัดทำลายผลมะพร้าว หนูใช้ฟันแทะคู่หน้า (incisors) กัดแทะผลมะพร้าวกัดทำลายตั้งแต่ผลอ่อนขนาดเล็กยังไม่มีเนื้อจนถึงผลค่อนข้างแก่มีเนื้อแข็ง ทำลายบริเวณส่วนหัวที่ติดกับขั้วของผลเป็นที่ที่เปลือกมะพร้าวยังอ่อนนุ่ม จะเจาะเป็นรูกลมจนทะลุเข้าไปกินน้ำและเนื้อมะพร้าว หนูจะกัดกินเวลากลางคืน บางครั้งอาจพบเห็นเวลากลางวันบ้าง ถ้าบริเวณผลที่กัดกินอยู่ในที่ค่อนข้างปกปิดพรางตัวจากศัตรูธรรมชาติที่ทำร้ายมัน เช่น นกเหยี่ยว นกเค้าแมว เป็นต้น ดังนั้นหนูจึงระบาดกัดกินได้ตลอดจนกว่าจะไม่มีผลผลิตให้กิน จะระบาดมากในช่วงฤดูแล้ง

2. กระรอก (Squirrel) จัดอยู่ในลำดับ Rodentia วงศ์ Sciuridae กระรอกที่พบเป็นศัตรูมะพร้าว ได้แก่ พญากระรอกดำ (black giant squirrel; Sciurus bicolor sparrman, 1778) และกระรอกท้องแดง (belly-banded squirrel; Sciurus flavimanus Geoffroy St.Hillaire, 1831) กระรอกทั้ง 2 ชนิด อาศัยในป่าตามภูเขาที่มีต้นไม้สูงแถบภาคใต้ขึ้นมาทาง ภาคตะวันตกถึงภาคเหนือของประเทศ จึงอาจกัดทำลายมะพร้าวบ้างถ้ามีการปลูกในบริเวณที่มันอาศัยอยู่ เป็นต้น

ลักษณะรูปร่าง มีขนาดกลางความยาวตัวรวมลำตัว 212 - 218 มิลลิเมตร ความยาวหาง 225 - 240 มิลลิเมตร ความยาวตีนหลัง 46 - 49 มิลลิเมตร ความยาวหู 19 - 23 มิลลิเมตร มีสีหลากหลายบางชนิดมีสีขาวทั้งตัว สีดำทั้งตัว หรือแดงทั้งตัว บางชนิดมีสีหลายสีปนกันหลายสี ซึ่งจะแบ่งเป็นชนิดย่อยลงไป (subspecies) จะอาศัยปะปนกันไป

ที่อยู่อาศัย อาศัยอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศ จะอยู่ตามป่าที่มีต้นไม้ใหญ่ ป่าดงดิบ สวนมะพร้าว สวนผลไม้ต่างๆ โดยจะอาศัยอยู่บนต้นไม้ตลอดชีวิตไม่ลงพื้นดิน จะใช้กิ่งไม้ทำรังอยู่ตามยอดไม้สูง เพศเมียจะออกลูกครั้งละ 2 ตัว

การระบาดและการกัดทำลายผลมะพร้าว กระรอกใช้ฟันแทะคู่หน้า (incisors) กัดแทะผลมะพร้าว โดยจะกัดทำลายตั้งแต่ผลอ่อนขนาดเล็กยังไม่มีเนื้อจนถึงผลแก่มีเนื้อแข็งจนเปลือกมะพร้าวแห้ง จะกัดทำลายบริเวณทุกส่วนของผลมะพร้าวตั้งแต่หัวที่ติดกับขั้วของผล เป็นส่วนที่เปลือกมะพร้าวยังอ่อนนุ่มแต่ชอบกัดทำลายบริเวณกลางผลและก้นผล

การประเมินความเสียหายของมะพร้าวที่เกิดจากหนูและกระรอก

มะพร้าวให้ผลผลิตตลอดทั้งปีและก็จะถูกหนูและกระรอกทำลายทั้งปีเช่นกัน การนับความเสียหายควรนับในเวลาเดียวกัน จะตรวจนับความเสียหายทุกๆ 1 - 2 เดือน แต่ควรสุ่มนับเป็นระยะเวลา 1 ปีเป็นอย่างน้อย สวนมะพร้าวที่ต้องตรวจนับความเสียหาย ควรมีพื้นที่ปลูกขนาด 24 ไร่ ต่อแปลง จำนวน 4 แปลง ทำการตรวจนับความเสียหายทุกๆ 1 - 2 เดือน แต่ก่อนทำการตรวจนับความเสียหาย ควรทำการถางบริเวณใต้โคนต้นมะพร้าวให้สะอาดเสียก่อน เพื่อจะได้สามารถนับมะพร้าวที่หล่นภายหลังได้ง่ายขึ้น โดยสุ่มนับผลมะพร้าวในบริเวณพื้นที่มีต้นมะพร้าว 50 ต้น ทั้งผลที่มีรอยทำลายเก่า และผลที่ถูกทำลายใหม่ ที่หล่นอยู่ใต้ต้น และเก็บผลที่นับแล้วออกจากแปลงทั้งหมด นับผลผลิตทั้งหมดในระยะ 1 ปี จะถูกนำมาคิดคำนวณด้วย เพื่อคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความเสียหายของมะพร้าวที่แท้จริงดังสูตรข้างล่างนี้

เปอร์เซ็นต์ความเสียหาย = a/t x 100

a = จำนวนมะพร้าวที่ถูกกัดทำลาย

t = จำนวนมะพร้าวทั้งหมด (เก็บเกี่ยวในเวลา 1 ปี)

<u>การป้องกัน</u>

1. ต้องจำกัดแหล่งอาศัยทั้งบริเวณโคนต้นจะกำจัดวัชพืช กองทางมะพร้าวไม่ให้เป็นที่หลบซ่อนของหนูและบนยอดมะพร้าวจะต้องไม่รกเป็นที่อาศัยทำรังของหนูและกระรอก

2. บริเวณรอบๆแปลงด้านที่ติดกับต้นไม้ป่าจะต้องตัดออก เพื่อไม่ให้หนูและกระรอกกระโดดเข้ามา

3. ใช้แผ่นสักกะสีเรียบกว้าง 30 - 35 เซนติเมตร ตีคาดรอบโคนต้นสูงจากพื้นดิน 1 เมตร จะช่วยป้อกันไม่ให้หนูปีนขึ้นต้นไปทำลายผลผลิตได้

4. ใช้เสียงไล่ เช่น จุดประทัด เสียงไม้ตีกัน เป็นต้น

<u>การกำจัด</u>

1. ใช้กับดักชนิดต่างๆ เช่น กับดักตีตาย บ่วงลวด กรงดัก นำมาดักกำจัดทั้งหนูและกระรอก ถ้าเป็นหนูจะวางกับดักตามพื้นดิน บนต้นไม้หรือต้นมะพร้าวที่มีหนูวิ่งผ่าน ส่วนกระรอกจะวางกับดักบนต้นไม้หรือต้นมะพร้าวที่มีหนูวิ่งผ่าน เป็นการช่วยลดประชากรได้

2. การใช้สารเคมีใช้สารออกฤทธิ์เร็ว ได้แก่ ซิงค์ฟอสฟายด์ 80% เป็นผงผสมกับข้าวสารหรือผลไม้เป็นเหยื่อพิเศษ อัตรา 0.8 - 1% วางเป็นจุดๆตามพื้นดินเพื่อกำจัดหนู หรือวางบนคอมะพร้าวเพื่อกำจัดหนูและกระรอก ซึ่งจะตายใน 1 วัน หรือใช้สารออกฤทธิ์ช้า ได้แก่ ไดฟิทิอาโลนชนิดก้อนขี้ผึ้ง กำจัดหนูโดยการใส่สารชนิดนี้ในท่อพีวีซีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 7 x 50 เซนติเมตร ท่อละ 30 ก้อน วางที่โคนต้นมะพร้าวทุก 3 ต้น/ท่อ สามารถลดประชากรหนูมากกว่า 75% ถ้าเป็นกระรอกจะต้องวางบนคอมะพร้าวหรือต้นไม้ที่เคยวิ่งผ่าน

4. อนุรักษ์สัตว์ศัตรูธรรมชาติ เช่น เหยี่ยว นกแสก นกเค้าแมว งู และ สัตว์ศัตรูธรรมชาติ เป็นต้น

6. ลักษณะอื่นๆ

6.1 เอือนกิน เป็นโรคที่เกิดกับผลมะพร้าว ซึ่งยังไม่ทราบสาเหตุที่แน่นอน ลักษณะของผลภายนอกปกติ แต่เนื้อมะพร้าวจะมีลักษณะฟ่ามหนาประมาณ 2 เซนติเมตร ยุบง่าย เนื้อมะพร้าวหนาไม่เท่ากัน บางแห่งไม่มีเนื้อมีแต่กะลา ผิวของเนื้อขรุขระ สันนิษฐานว่า อาจเกิดจากสภาพอากาศไม่เหมาะสมในขณะที่มะพร้าวเริ่มสร้างเนื้อ เช่น กระทบแล้ง เนื่องจากยังไม่ทราบสาเหตุที่แน่นอนจึงไม่มีวิธีการที่จะป้องกันกำจัด (ภาพที่ 38)

ภาพที่ 38 ลักษณะเอือนกิน

6.2 ผลลีบ เกิดจากการผสมละอองเกสรไม่สมบูรณ์ ประกอบกับสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม (ฤดูแล้ง) ส่งผลให้การพัฒนาการสร้างน้ำ เนื้อ และกะลามะพร้าวไม่สมบูรณ์จึงเกิดอาการผลลีบ และผิดปกติดังกล่าว ดังนั้น ควรมีการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ และใส่ปุ๋ยบำรุงต้นในปริมาณน้อยแต่บ่อยครั้ง เพื่อให้มะพร้าวสามารถดูดธาตุอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (ภาพที่ 39)

ภาพที่ 39 ลักษณะผลลีบ

10. การผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสม

1. การคัดเลือกมะพร้าวพันธุ์ดีสำหรับผลิตพันธุ์ลูกผสม

การผลิตมะพร้าวลูกผสมพันธุ์ดี จำเป็นต้องใช้พ่อแม่พันธุ์ที่มีคุณสมบัติดีที่ผ่านการคัดเลือกปรับปรุงพันธุ์จนเป็นที่ยอมรับแล้ว สำหรับมะพร้าวที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรได้นำมาใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ในการผลิตมะพร้าวลูกผสมพันธุ์ดี มีทั้งพันธุ์ที่รวบรวม และคัดเลือกภายในประเทศ และนำเข้าจากต่างประเทศ และพันธุ์ที่นำมาใช้ในการผลิตพันธุ์ลูกผสมได้ผ่านการรับรองพันธุ์ โดยกรมวิชาการเกษตรแล้ว ดังนี้ (สมชาย, 2555)

1.1 พันธุ์ที่รวบรวม และคัดเลือกภายในประเทศ

1.1.1 พันธุ์ทุ่งเคล็ด เป็นพันธุ์ที่มีถิ่นกำเนิดอยู่ที่ ตำบลทุ่งเคล็ด อำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ นำมาปลูกคัดเลือกพันธุ์ในปี พ.ศ. 2520 อายุเริ่มตกผล 3 - 3½ ปี ลำต้นเตี้ย ความสูงเมื่อเริ่มออกจั่น 48 เซนติเมตร สามารถใช้เป็นได้ทั้งพ่อแม่พันธุ์ ผลดก 75 - 105 ผล/ต้น/ปี น้ำหนักผลทั้งเปลือก 1.2 กิโลกรัม/ผล น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้ง 237 กรัม/ผล มีความต้านทานต่อโรคใบจุดและผลร่วงก่อนกำหนด

1.1.2 พันธุ์ไทยต้นสูง เป็นพันธุ์ที่มีถิ่นกำเนิดอยู่ที่ อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ นำมาปลูกคัดเลือกในปีพ.ศ. 2518 มีลำต้นค่อนข้างสูง เหมาะสำหรับใช้เป็นต้นพ่อพันธุ์ เริ่มตกผลเมื่ออายุ 6 - 7 ปี ผลค่อนข้างใหญ่กลม น้ำหนักผลทั้งเปลือก 2.2 กิโลกรัม/ผล ผลผลิตเฉลี่ย 50 - 60 ผล/ต้น/ปี น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้ง 322 กรัม/ผล เปอร์เซ็นต์น้ำมันเนื้อมะพร้าวแห้ง 60 - 65 % ต้านทานต่อโรคและแมลง

1.1.3 พันธุ์น้ำหอม มีลักษณะลำต้นเตี้ยความสูงของลำต้นเมื่ออายุ 7 - 8 ปี วัดตั้งแต่ข้อที่ 1 - 11 เหนือระดับพื้นดิน 150 เซนติเมตร มีความยาว 34 เซนติเมตรมีขนาดของลำต้นสม่ำเสมอ ต้นตั้งตรง ความยาวเส้นรอบวงลำต้น 71 เซนติเมตร (วัดเหนือระดับพื้นดิน 20 เซนติเมตร) ตกผลเร็วประมาณ 2½ ปี ผลดก ผลเล็กค่อนข้างกลม น้ำหนักผล 1,500 กรัม เนื้อมะพร้าวสด 471 กรัม/ผล เนื้อมะพร้าวแห้ง 206 กรัม/ผล

1.1.4 มะพร้าวพ่อพันธุ์กะทิ เป็นของบริษัทอูติ เมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันจำกัด อยู่บนเกาะในเขื่อนวชิราลงกรณ์ (เขื่อนเขาแหลม) อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี จำนวนต้นมะพร้าวกะทิ 2,000 ต้น อายุ 7 - 8 ปี ทำการคัดเลือกต้นพ่อพันธุ์กะทิที่มีลักษณะที่ดีได้ 44 ต้น หรือ 2 % (สมชาย, 2555)

1.2 พันธุ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ

1.2.1 พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย เป็นพันธุ์ที่นำเข้ามาจากประเทศมาเลเซีย เมื่อปี พ.ศ. 2517 เริ่มให้ผลผลิตเมื่ออายุ 3 - 3½ ปี ลำต้นเตี้ย ความสูงของต้นเมื่อเริ่มออกจั่น 43 เซนติเมตร ทำให้สะดวกต่อการทำหมัน (emasculation) จึงเหมาะสำหรับเป็นต้นแม่พันธุ์ ให้ผลผลิต 125 ผล/ต้น/ปี น้ำหนักผลทั้งเปลือก 7.4 - 1.1 กิโลกรัม น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้ง 147 - 223 กรัม/ผล เปอร์เซ็นต์น้ำมันเนื้อมะพร้าวแห้ง 65 %

1.2.2 พันธุ์มลายูสีแดงต้นเตี้ย เป็นพันธุ์ที่นำเข้ามาจากประเทศมาเลเซีย เมื่อปี 2517 เริ่มให้ผลผลิตเมื่ออายุ 3½ - 4 ปี ลำต้นเตี้ยความสูงของต้นเมื่อเริ่มออกจั่น 61 เซนติเมตร สะดวกในการทำหมัน จึงเหมาะสำหรับใช้เป็นต้นแม่พันธุ์ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 129 ผล/ต้น/ปี น้ำหนักผลทั้งเปลือก 1.11 กิโลกรัม น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้ง 159 - 204 กรัม/ผล เปอร์เซ็นต์น้ำมันเนื้อมะพร้าวแห้ง 65.8 %

1.2.3 พันธุ์เวสท์อัฟริกันต้นสูง เป็นพันธุ์ที่นำเข้ามาจากประเทศไอวอรี่โคสท์ เมื่อปีพ.ศ. 2518 เริ่มให้ผลผลิตเมื่ออายุ 6 - 7 ปี ให้ผลผลิต 95 ผล/ต้น/ปี น้ำหนักผลทั้งเปลือก 1.1 กิโลกรัม/ผล เปอร์เซ็นต์น้ำมันเนื้อมะพร้าวแห้ง 72 % ทนต่อสภาพแห้งแล้งและโรคแมลง สามารถใช้เป็นได้ทั้งต้นพ่อและแม่พันธุ์

2. ลักษณะที่ดีของพ่อแม่พันธุ์มะพร้าว

การคัดเลือกต้นมะพร้าวที่ใช้เป็นต้นพ่อและแม่พันธุ์ผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสม จะเลือกลักษณะที่ดีของพ่อและแม่พันธุ์ที่ต่างกัน ต้นแม่พันธุ์ควรจะมีผลดก เปลือกบางต้นเตี้ย ตกผลเร็ว ส่วนต้นพ่อพันธุ์เนื้อมะพร้าวหนา เปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง แต่เปลือกหนา ตกผลช้า ผลดกปานกลาง เมื่อผสมพันธุ์กันจะได้ลูกผสมที่มีลักษณะตกผลเร็ว เนื้อหนา เปลือกบาง ผลดก เนื้อมะพร้าวแห้งมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง นอกจากนี้ควรพิจารณาลักษณะอื่นๆ ของต้นที่จะใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ ดังนี้

2.1 ลำต้นมีปล้องถี่แสดงว่าลำต้นไม่ค่อยสูงเป็นประโยชน์ต่อการเก็บเกี่ยวและทำให้ลำต้นแข็งแรงดี

2.2 ลำต้นตั้งตรงสม่ำเสมอ ไม่คดงอหรือเอนเล็กน้อย แสดงถึงการเจริญเติบโตตามปกติสม่ำเสมอทางใบสั้น ก้านทางใหญ่ แข็งแรง สามารถรับน้ำหนักทะลายมะพร้าวได้ดี

2.3 ทรงพุ่มกลม ทางใบแพร่กระจายรอบลำต้น ทางใบไม่ควรชี้ขึ้นหรือห้อยลงจนดูเหมือนทางใบหุบลง ทางใบต้องไม่ทำมุมแหลมกับยอด เมื่อมองจากภายนอกทรงพุ่มควรดูคล้ายครึ่งวงกลมหรือวงกลม

2.4 ให้จั่นมาก ควรมีจั่นทุกทางใบ ทะลายสั้นและใหญ่ จั่นควรพาดอยู่บนโคนทาง จะทำให้ทางใบช่วยรับน้ำหนักทะลายผลได้ ช่วยให้ทะลายไม่ฉีกขาด ควรมีจั่นที่ติดผลทุกขนาดอายุติดอยู่บนทางใบแต่ละทาง และมีผลดกสม่ำเสมอทุกจั่น อย่างน้อยต้องมีผลไม่ต่ำกว่า 60 ผล/ต้น/ปี และไม่เคยออกผลเป็นมะพร้าวทุย

2.5 ผลมีขนาดสม่ำเสมอทั้งทะลาย ปกติมะพร้าวในต้นเดียวกันมีขนาดผลเล็กใหญ่ต่างกันขึ้นกับว่าจะติดผลช่วงใด ผลมีลักษณะตรงตามพันธุ์

3. การเลือกพื้นที่แปลงมะพร้าวพ่อแม่พันธุ์ดี

แปลงปลูกพ่อพันธุ์มะพร้าวจะต้องอยู่ห่างจากแปลงแม่พันธุ์มะพร้าวอย่างน้อย 5 กิโลเมตร ในกรณีที่ไม่มีต้นไม้ใหญ่ล้อมรอบ ในการผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมทางการค้า จั่นมะพร้าวที่ทำหมันแล้วจะไม่ใช้ถุงผ้าใบคลุม จะปล่อยให้เจริญเติบโตตามธรรมชาติ สำหรับสวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสม (แปลงแม่พันธุ์ดี) จะต้องอยู่ห่างจากมะพร้าวพันธุ์อื่นไม่น้อยกว่า 300 เมตร และต้องมีไม้ยืนต้นปลูกล้อมรอบ ซึ่งจะช่วยป้องกันละอองเกสรมะพร้าวพันธุ์อื่นมาผสมพันธุ์กับดอกตัวเมียต้นแม่พันธุ์ได้

4. ขั้นตอนการผลิตมะพร้าวลูกผสมพันธุ์ดี

4.1 การผลิตละอองเกสร

4.1.1 การผลิตละอองเกสรมะพร้าว แปลงมะพร้าวต้นพ่อพันธุ์ที่จะใช้ผลิตละอองเกสร ต้องปลูกห่างจากแปลงมะพร้าวแม่พันธุ์อย่างน้อย 5 กิโลเมตร หรืออยู่ต่างพื้นที่กัน การผลิตละอองเกสรมะพร้าว มีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

4.1.1.1 การคัดเลือกจั่น จั่นที่จะตัดมาผลิตละอองต้องแก่จัด จะต้องเลือกจั่นที่ยังไม่แตกออก เริ่มมีรอยปริตรงปลายจั่น และดอกตัวเมียโตเต็มที่จนดันกาบหุ้มจั่นนูนออกมา (ภาพที่ 40)


ภาพที่ 40 จั่นที่สมบูรณ์สามารถนำเกสรตัวผู้ไปผลิตละอองเกสร

4.1.1.2 การตัดจั่นในกรณีที่ไม่ใช้ประโยชน์ของต้นพ่อพันธุ์ ในการผลิตพันธุ์ให้ใช้กรรไกรตัดทั้งจั่น ถ้าต้องการใช้ประโยชน์จากต้นพ่อพันธุ์ ให้ใช้กรรไกรตัดกาบหุ้มจั่นออกแล้วตัดระแง้ (ส่วนที่เป็นดอกตัวผู้) ให้ห่างดอกตัวเมีย 5 - 6 เซนติเมตร นำระแง้บรรจุถุงผ้าใบหรือพลาสติกใส ผูกปากถุงให้แน่น แล้วนำส่งห้องปฏิบัติการผลิตละอองเกสรมะพร้าว (ภาพที่ 41-42)

ภาพที่ 41 วิธีการตัดจั่นเพื่อเอาละอองเกสรตัวผู้

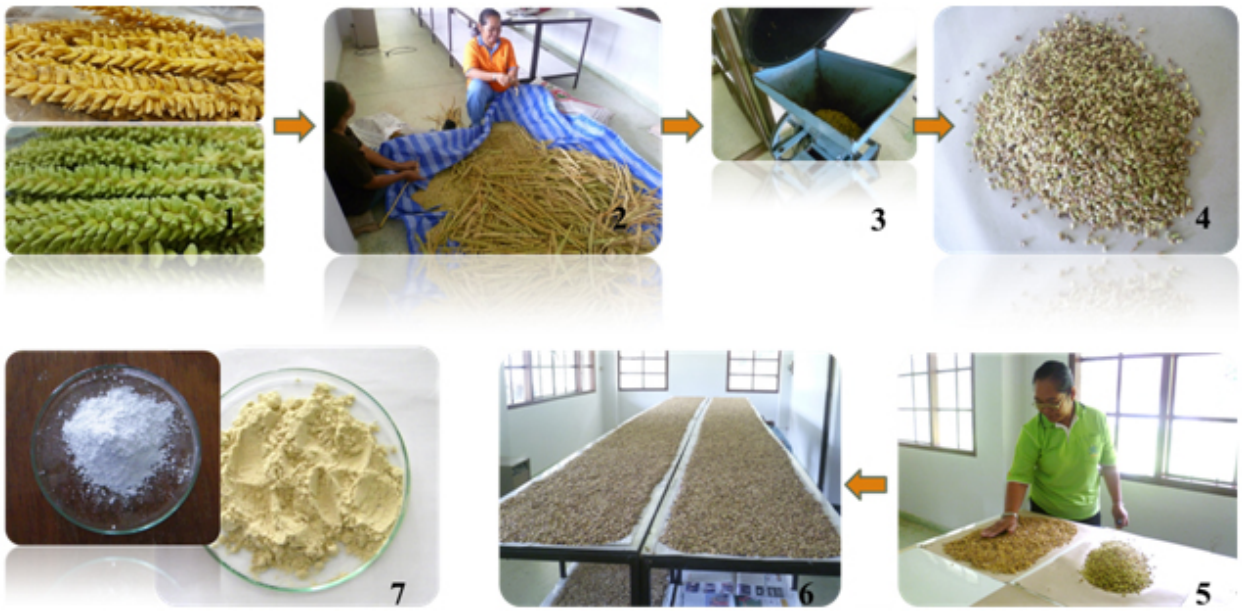
ภาพที่ 42 วิธีการเก็บจั่นที่ถูกต้องเพื่อป้องกันการปนเปื้อน

4.1.1.3 ปลิดดอกตัวผู้ออกจากกระแง้ โดยมือ หรือเครื่องปลิดดอกตัวผู้มะพร้าว (ภาพที่ 43 ; 1-2) นำดอกตัวผู้ไปบีบให้แตกด้วยเครื่องบีบ (ภาพที่ 43 ; 3-4) และใส่ถาดอลูมิเนียมเกลี่ยให้กระจายซ้อนกันได้เล็กน้อย (ภาพที่ 43 ; 1-5)

4.1.1.4 นำถาดที่ใส่ดอกตัวผู้มะพร้าว นำไปผึ่งในห้องควบคุมความชื้น โดยเครื่องดูดความชื้นให้อยู่ในระดับ 30 - 40 เปอร์เซ็นต์ และควบคุมอุณหภูมิโดยใช้เครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่ระดับ 25 - 26 องศาเซลเซียส ผึ่งเป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง (ภาพที่ 43 ; 6)

4.1.1.5 ดอกตัวผู้มะพร้าวที่ผึ่งแล้วจะมีความชื้น 15 เปอร์เซ็นต์ นำมาร่อนด้วยตะแกรงขนาดเบอร์ 72 ละอองเกสรจะผ่านตระแกรงลงสู่ภาชนะที่รองรับ (ภาพที่ 43 ; 7) นำไปบรรจุในขวดยาขนาดเล็กขวดละ 20 กรัม และเก็บในตู้เย็นในช่องแช่แข็งของตู้เย็นระบบ no frost ถ้าต้องการเก็บละอองเกสรมะพร้าวไว้ใช้เป็นเวลานาน 6 เดือน ถึง 1 ปี ต้องนำละอองเกสรมะพร้าวบรรจุในขวดสุญญากาศ แล้วนำไปแช่ในช่องแช่แข็งอุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (ภาพที่ 44)

4.1.1.6 ก่อนนำละอองเกสรแต่ละชุดมาใช้ ต้องตรวจสอบเปอร์เซ็นต์ความงอกถ้าต่ำกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ให้ทิ้งไปไม่ควรนำกลับมาใช้ในการผลิตพันธุ์



ภาพที่ 43 วิธีการในแต่ละขั้นตอนในการผลิตละอองเกสร

ภาพที่ 44 วิธีการเก็บละอองเกสรในตู้เย็นระบบ no frost

4.1.2 การทดสอบความงอกของละอองเกสรก่อนนำออกใช้ผสมพันธุ์ ปัจจัยที่มีผลต่อการงอกของละอองเกสรมะพร้าว ได้แก่ ความชื้นของละอองเกสร ความเป็นกรดเป็นด่างของอาหาร ความเข้มข้นของน้ำตาล ความเข้มข้นของแร่ธาตุอาหารโดยเฉพาะแคลเซียมไนเตรท และแมกนีเซียมซัลเฟต นอกจากนั้น ยังมีกรดบอริกเป็นตัวเสริม

4.1.2.1 ก่อนนำละอองเกสรที่เก็บรักษาในสภาพสุญญากาศ มาไว้ใช้ผสมพันธุ์ต้องทำการ rehydration ละอองเกสรในบรรยากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูง นอกจากเพื่อทำให้ความชื้นกลับคืนสู่ละอองเกสรแล้ว ยังเกี่ยวข้องกับการหายใจของละอองเกสรที่เก็บในขวดสุญญากาศ และแช่เย็นไว้ที่อุณหภูมิห้อง -20 องศาเซลเซียส ละอองจะหยุดหายใจ การrehydration จึงจำเป็นต้องกระทำในบรรยากาศที่มีความชื้นสูงสุด แทนการแช่ลงในน้ำ หรือใส่ลงในอาหารเหลวทันทีที่เอาออกจากขวดสุญญากาศ

4.1.2.2 pH ของอาหารที่เลี้ยงละอองเกสรมะพร้าวมีอิทธิพลต่อการงอกของ pollen tube จะต้องปรับให้ระดับ pH อยู่ที่ระดับ 5.5

4.1.2.3 ธาตุโบรอน ในรูปของกรดบอริค มีอิทธิพลต่อการงอกของ pollen tube เนื่องจากธาตุโบรอนมีบทบาทในการสังเคราะห์สาร pectin ซึ่งเป็นตัวช่วยในการสร้าง pollen tube แต่ถ้าใช้มากเกินไปจะมีผลในการกระตุ้น ให้ pollen tube งอกยาวเกินไป ทำให้ลำบากต่อการตรวจนับจำนวนการงอกของละอองเกสรมะพร้าว

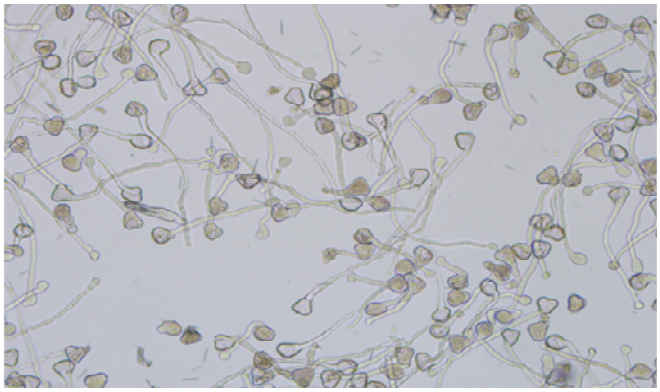
4.1.2.4 ธาตุแคลเซียมไนเตรทที่ปลดปล่อยธาตุ Ca^{++} จะมีหน้าที่สำคัญในการสร้างผนังเซลของ pollen tube แต่ธาตุ Mg^{++} ในรูปของแมกนีเซียมซัลเฟต ยังไม่ทราบหน้าที่แน่ชัด เพียงแต่คาดว่าจะมีปฏิกิริยารวมกับ Ca^{++} ในการทำให้ละอองเกสรมะพร้าวงอก

4.1.2.5 สูตรอาหารในการใช้เพาะเลี้ยงละอองเกสรมะพร้าวที่เหมาะสม มีส่วนประกอบดังนี้

$Ca(NO_3)4H_2O$	= 300	มิลลิกรัม/ลิตร
$MgSo_4 7 H_2O$	= 200	มิลลิกรัม/ลิตร
H_3BO_3	= 100	มิลลิกรัม/ลิตร
KNO_3	= 100	มิลลิกรัม/ลิตร

*อาหารที่ใช้คืออาหารแข็ง

ในการตรวจสอบความงอกของละอองเกสรมะพร้าวซึ่งต้องใช้เวลานาน ละอองเกสรจะงอกตลอดเวลาทำให้ค่าที่ตรวจนับมีความคลาดเคลื่อน จึงควรเก็บจานเพาะเลี้ยงละอองเกสรไว้ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ละอองเกสรมะพร้าวจะไม่งอก แต่ Pollen tube ที่งอกแล้วจะคงอยู่ในสภาพเดิม สามารถตรวจนับได้ (ภาพที่ 45)



ภาพที่ 45 ประสิทธิภาพการงอกของละอองเกสรมะพร้าว

4.2 การผลิตผลพันธุ์

4.2.1 การทำหมัน (Emasculation) คือการตัดดอกตัวผู้บนจั่นออกให้หมด ให้เหลือแต่ดอกตัวเมีย มีวิธีการทำดังนี้

4.2.1.1 ตรวจเลือกจั่นที่พร้อมที่จะผสมพันธุ์ การทำหมันมะพร้าวจะต้องกระทำก่อนที่กาบหุ้มจั่นเปิดออก 1 - 3 วัน เพราะดอกตัวผู้จะบานทันทีที่กาบหุ้มจั่นเปิดออก โดยธรรมชาติลักษณะของจั่นที่พร้อมจะทำหมัน กาบหุ้มจั่นจะเปลี่ยนจากสีขาวเป็นสีเหลืองแกมน้ำตาล ตรงปลายจั่นจะมีรอยปลิ 2 - 3 รอย ตรงบริเวณเกือบโคนจั่นดอกตัวเมียจะเจริญเติบโตและเบ่งดันกาบหุ้มจั่นจนกระทั่งเป็นตะปุ่มตะป่ำ ลักษณะจั่นดังกล่าวเป็นจั่นที่ต้องรีบทำหมันทันที่ที่พบ การที่ต้องเลือกจั่นที่มีอายุแก่พร้อมจะทำหมัน เพราะระแง้ของจั่นจะเหนียว เวลาปลิดดอกตัวผู้ออกจะไม่ฉีก หรือหักและดอกตัวเมียจะทนต่อการกระทบกระแทก การสังเกตลักษณะจั่นที่พร้อมจะทำหมันไม่แน่นอนเสมอไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับฤดูกาล ถ้าหากอยู่ในช่วงฤดูแล้งจั่นจะแตกเร็วกว่าปกติเพราะกาบหุ้มจั่นจะถูกแดดเผา และแตกออกเอง ในขณะที่ดอกตัวผู้ดอกตัวเมียยังอ่อนอยู่ การทำหมันในช่วงนี้ต้องสังเกตการเปลี่ยนสีของกาบหุ้มจั่น และก้านจั่นในช่วงฤดูแล้งจะสั้นกว่าในฤดูฝน ซึ่งทำให้การทำหมันไม่สะดวก (ภาพที่ 46)

ภาพที่ 46 ลักษณะดอกตัวเมียเบ่งดันกาบจั่น

4.2.1.2 ใช้กรรไกรตัดกาบหุ้มจั่นออกให้หมด

4.2.1.3 การตัดระแง้ที่มีดอกตัวผู้ให้ห่างจากดอกตัวเมียประมาณ 5 - 6 เซนติเมตร สำหรับในช่วงที่จั่นสมบูรณ์ ถ้าหากในช่วงที่จั่นไม่สมบูรณ์ และอยู่ในช่วงฤดูแล้งให้ตัดระแง้ห่างจากดอกตัวเมียประมาณ 10 เซนติเมตร เพื่อป้องกันไม่ให้ปลายของระแง้แห้งไปถึงดอกตัวเมีย (ภาพที่ 47) (สมชาย, 2555)

ภาพที่ 47 วิธีการทำหมันละอองเกสร

4.2.1.4 ปลิดดอกตัวผู้ที่ติดอยู่ในระแง้ออกให้หมด โดยเฉพาะดอกที่แนบอยู่ข้างดอกตัวเมีย แล้วนำดอกตัวผู้ไปทิ้งในหลุมที่มีฝาผิด หลังจากทำหมันแล้วประมาณ 4 - 10 วัน เฉลี่ยที่ 6 วัน ดอกตัวเมียแรกพร้อมที่จะผสมพันธุ์ (ภาพที่ 48)

ภาพที่ 48 จั่นที่ทำหมันเรียบร้อยแล้ว

4.2.2 การผสมเกสร (Pollination) (ภาพที่ 49)

ภาพที่ 49 ลักษณะดอกตัวเมียมีน้ำหวานเหนียวตรงปลายดอก

การผสมเกสรมีวิธีปฏิบัติได้ 2 วิธี คือ

4.2.2.1 การผสมเกสรด้วยวิธีการป้าย ใช้ในกรณีที่ต้นมะพร้าวยังเตี้ย ไม่ต้องใช้บันไดไต่ อุปกรณ์ที่ใช้ในการผสมพันธุ์ได้แก่ ขวดสีชา ขนาดเท่าขวดยาบำรุงทั่วไป และฟองน้ำ หลังจากที่ทำหมันแล้วประมาณ 6 วัน ยอดของดอกตัวเมียจะเปิดออก Rudimentary Pistil ของดอกตัวเมีย จะพร้อมผสมอยู่นาน 1 - 3 วัน สังเกตเห็นปลายดอกตัวเมียจะเปิดออกเป็น 3 แฉก มีสีขาวและ มีน้ำหวานเยิ้ม เมื่อตรวจพบว่าดอกพร้อมจะผสมพันธุ์แล้ว ใช้ละอองเกสรตัวผู้ผสมกับแป้งดินสอพอง ในอัตราส่วน 1 ต่อ 8 โดยน้ำหนักบรรจุลงในขวดสีชา แล้วใช้ฟองน้ำอุดที่ปากขวดเวลาใช้ให้เขย่าขวดแล้วชักฟองน้ำออกจากขวด เอาฟองน้ำที่มีละอองเกสรติดอยู่แตะลงบนปลายยอดเกสรตัวเมีย (ภาพที่ 50)

ภาพที่ 50 วิธีการผสมเกสรแบบป้ายในมะพร้าวต้นเตี้ย

4.2.2.2 การผสมเกสรด้วยวิธีการพ่น ใช้ในกรณีที่มะพร้าวมีลำต้นสูงจะต้องใช้บันไดขึ้นไปผสมพันธุ์ซึ่งไม่สะดวก อุปกรณ์ในการทำ ได้แก่ ขวดพลาสติกพ่นน้ำยา ท่อพลาสติกขนาดเล็ก ลูกยางปั๊มลม และท่ออลูมีเนียม โดยการประกอบขวดพ่นน้ำยาเข้ากับปลายด้านหนึ่งของท่ออลูมีเนียม แล้วปลายอีกด้านหนึ่งต่อไปยังลูกยางปั๊มลม หลังจากที่ตรวจสอบพบดอกตัวเมียพร้อมที่จะผสมพันธุ์ ให้ใช้ละอองเกสรผสมกับแป้งดินสอพองในอัตราส่วน 1 ต่อ 20 โดยน้ำหนัก บรรจุใส่ขวดแล้วนำไปพ่นที่ดอกตัวเมีย (ภาพที่ 51) (สมชาย, 2555)

ภาพที่ 51 วิธีการผสมเกสรแบบพ่นในมะพร้าวต้นสูง

ดอกตัวเมียที่ยังไม่ได้รับการผสมพันธุ์ตรงปลายยอดเกสรตัวเมีย จะมีสีขาวหลังจากผสมแล้วจะมีสีน้ำตาล (ภาพที่ 52) เมื่อผสมแล้ว 1 เดือนถ้าดอกใดร่วงแสดงว่าดอกนั้นได้รับการผสมพันธุ์แล้ว แต่อาหารไม่พอเลี้ยง ดอกนั้นจึงร่วง ถ้าดอกแห้งฟ่อติดอยู่กับระแง้ แสดงว่าดอกนั้นไม่ได้รับการผสม สำหรับดอกที่ผสมพันธุ์ติดจะพัฒนาจนอายุ 7 เดือน ผลมะพร้าวจะเริ่มสร้างเนื้อ ในระยะนี้เหมาะที่ใช้รับประทานในรูปผลอ่อน หลังจากผสมพันธุ์ 11 เดือน เริ่มคลอนน้ำสามารถเก็บผลมาเพาะได้ โดยมีวิธีการทำหมัน และผสมพันธุ์ตามขั้นตอน (ภาพที่ 53 ; 1-8)

ภาพที่ 52 ลักษณะดอกตัวเมียที่ได้รับการผสมพันธุ์เรียบร้อยแล้ว

ภาพที่ 53 วิธีการในแต่ละขั้นตอนในการทำหมันและผสมพันธุ์

4.3 การผลิตต้นกล้า

4.3.1 การเตรียมผลก่อนเพาะ เพื่อให้ได้หน่อพันธุ์ที่แข็งแรงเจริญเติบโตได้ดี การเก็บผลมะพร้าวลูกผสม มาเพาะเพื่อขยายพันธุ์จะต้องเก็บผลที่แก่จัดเท่านั้น ผลที่มีอายุ 12 เดือนจะเหมาะสมมากที่สุด โดยการสังเกตสีของเปลือกจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล โดยในฤดูฝนผลของมะพร้าวที่แก่จัดสีของเปลือกจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเพียงเล็กน้อย สำหรับในฤดูแล้งที่มีแสงแดดจัด สีของเปลือกจะเปลี่ยนสีเร็วกว่าปกติ การเก็บผลมาเพาะจึงต้องเก็บผลที่มีสีน้ำตาลแก่ ทั้งนี้ต้องประกอบกับการนับอายุของผลเป็นหลักด้วย ในกรณีมะพร้าวมีผลดกมากเกินควรเก็บผลอายุ 11 เดือน มาทำการเพาะบ้างเป็นบางส่วนเพื่อลดความหนาแน่นของผล และเป็นการป้องกันโรคผลร่วงไปด้วย ควรมีการเตรียมผลมะพร้าวลูกผสมก่อนนำลงเพาะในแปลงเพาะชำ เพื่อจะได้ต้นพันธุ์ที่สมบูรณ์ แข็งแรง โดยการปาดเปลือกใกล้หัวจุกมะพร้าวขนาดเท่าฝ่ามือแล้วนำผลลงแช่ในฮอร์โมน GA_3(Pro-Gibb) 0.5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร แช่ทิ้งไว้ 1 คืน แล้วจึงนำลงเพาะในแปลงเพาะ (ภาพที่ 54)

ภาพที่ 54 ผลมะพร้าวสีก้ามปู-สีน้ำตาล

4.3.2 เก็บเกี่ยวมะพร้าวทุกๆ 45 - 60 วัน แล้วแต่ปริมาณผลมะพร้าวในสวน การสอยส่วนใหญ่นิยมใช้ไม้ไผ่ลำยาว ที่มีตะขอผูกติดไว้ที่ปลายลำ ใช้ตะขอเกี่ยวทะลายที่มีผลแก่แล้ว ดึงกระตุกให้ผลหลุดตกลงมา (ภาพที่ 55) แต่ถ้าต้นมะพร้าวสูงมากๆเกษตรกรมักใช้ลิงเก็บผลมะพร้าวแทนใน 1 วันจะเก็บผลมะพร้าวได้ประมาณ 600 ผล (ภาพที่ 56)

ภาพที่ 55 วิธีการเก็บผลมะพร้าวโดยใช้ไม้สอย

ภาพที่ 56 วิธีการเก็บผลมะพร้าวโดยใช้ลิง

4.3.3 การปาดผลพันธุ์ ผลมะพร้าวก่อนนำลงเพาะในแปลงเพาะชำ ควรมีการปาดเปลือกผลใกล้จุกมะพร้าวขนาดเท่าฝ่ามือ ช่วยให้ต้นกล้างอกได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น และได้ต้นพันธุ์ที่สมบูรณ์ แข็งแรง เหมาะสำหรับนำไปปลูก (ภาพที่ 57)

ภาพที่ 57 ผลพันธุ์ที่ปาดเรียบร้อยแล้วก่อนนำไปเพาะ

4.3.4 การเตรียมที่ทำแปลงเพาะ เพื่อให้สภาพของแปลงเพาะมีสภาพที่เหมาะสมสำหรับผลมะพร้าวงอกได้ดี การทำแปลงเพาะควรอยู่กลางแจ้ง และเพื่อความสะดวกในการรดน้ำ แปลงเพาะควรตั้งอยู่ใกล้บ่อน้ำ หรือแหล่งน้ำเป็นที่ซึ่งระบายน้ำได้ดี ไม่มีน้ำขัง เนื้อที่สำหรับทำแปลงเพาะ 1 ไร่ จะเพาะมะพร้าวได้ประมาณ 10,000 ผล ผลมะพร้าวก่อนเพาะควรจะไถหรือขุดดินให้ทั่วทั้งแปลงเพื่อให้หญ้าหรือวัชพืชตายให้หมด แล้วจึงพรวนดินให้ดินแตกอีกครั้งหนึ่ง หลังจากนั้นยกเป็นแปลงกว้าง 2.80 เมตร ยาว 10 เมตร จะเพาะมะพร้าวได้ประมาณ 350 ผล (ภาพที่ 58) เมื่อเตรียมแปลงแล้วก็เอาผลมะพร้าวฝังลงในแปลงวางเรียงผลให้เกือบชิดกัน เอาผลด้านที่ปาดเปลือกไว้วางขึ้นข้างบนหันไปทางทิศเดียวกันวางเป็นแถว ด้านกว้างแถวละ 10 ผล และด้านยาวก็วางต่อๆกันไป แล้วแต่จำนวนมะพร้าวที่เพาะและกลบดินให้ผลมะพร้าวอยู่ใต้ดินประมาณ 2 ใน 3 ส่วนของผลมะพร้าว อีก 1 ใน 3 ส่วนของมะพร้าวโผล่พ้นดินขึ้นมา แล้วคอยรดน้ำให้ชุ่มอยู่เสมอ หน่อมะพร้าวจะเริ่มงอกประมาณ 2 - 3 อาทิตย์หลังจากนำผลลงเพาะ อย่าใช้ฟางหรือหญ้าคลุมผลมะพร้าวที่เพาะผลมะพร้าวจะไม่ถูกแดดได้รับความร้อนไม่เต็มที่จะงอกช้า (ภาพที่ 59) (สมชาย, 2555) การใช้วัสดุเพาะมะพร้าวโดยทั่วไปที่นิยมใช้ได้แก่ ขุยมะพร้าว, ดิน และทราย (ภาพที่ 60)

ภาพที่ 58 การเตรียมแปลงเพาะผลพันธุ์


ภาพที่ 59 การเตรียมผลพันธุ์สำหรับเพาะ



ภาพที่ 60 วัสดุเพาะผลมะพร้าวชนิดต่างๆ

4.3.5 การดูแลแปลงเพาะ ถ้าฝนไม่ตกจะต้องรดน้ำให้ชุ่มทุกวัน วิธีการจะดูว่ารดน้ำชุ่มพอหรือยัง หลังจากรดน้ำแล้วให้เอามือกดที่เปลือกมะพร้าวตรงรอยปาดดู ถ้ามีน้ำเอ่อขึ้นมาก็แสดงว่ารดน้ำให้พอเพียงแล้ว ปริมาณน้ำที่ใช้ครั้งหนึ่งๆประมาณ 4 - 5 ลิตรต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร (ภาพที่ 61) หลังจากเพาะไปแล้ว 2 - 3 อาทิตย์ หน่อมะพร้าวจะเริ่มงอก ในช่วงแรกจะงอกน้อย แต่เมื่อระยะเวลาผ่านไปประมาณ 1 เดือน ขึ้นไป มะพร้าวจะงอกมากขึ้นการเพาะมะพร้าวตามวิธีดังกล่าวภายใน 10 สัปดาห์ ผลมะพร้าวจะงอกมากกว่า 60

เปอร์เซ็นต์ เมื่อหน่อมะพร้าวเริ่มงอกโผล่พ้นเปลือกแล้ว ควรย้ายไปปลูกในแปลงชำหรือย้ายถุงพลาสติกอาทิตย์ละครั้ง ส่วนที่ไม่งอกหลังจาก 10 สัปดาห์แล้วนำไปทำมะพร้าวแห้งได้


ภาพที่ 61 วิธีการให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์

หลังจากเพาะไปแล้ว 2 - 3 สัปดาห์ หน่อมะพร้าวจะเริ่มงอก ในช่วงแรกจะงอกน้อย แต่เมื่อระยะเวลาผ่านไปประมาณ 1 เดือนขึ้นไป มะพร้าวจะงอกมากขึ้น การเพาะมะพร้าวตามวิธีดังกล่าวภายใน 10 สัปดาห์ ผลมะพร้าวจะงอกมากกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ เมื่อหน่อมะพร้าวเริ่มงอกโผล่พ้นเปลือกแล้ว ควรย้ายไปปลูกในแปลงชำหรือย้ายลงถุงพลาสติกสัปดาห์ละครั้ง ส่วนที่ไม่งอกหลังจาก 10 สัปดาห์แล้วนำไปทำมะพร้าวแห้งได้ (ภาพที่ 62)

ภาพที่ 62 การงอกของต้นกล้ามะพร้าวอายุ 2 - 3 สัปดาห์

4.3.6 การชำหน่อมะพร้าว เมื่อหน่อมะพร้าวงอกยาวประมาณ 1 - 3 นิ้ว ควรย้ายลงแปลงชำหรือต้องการให้หน่อมะพร้าวเจริญงอกงามเร็วและเก็บหน่อมะพร้าวไว้ได้นาน ควรชำหน่อมะพร้าวไว้ในถุงพลาสติกก่อนย้ายลงแปลงปลูก

4.3.6.1 วิธีชำหน่อมะพร้าวในถุงพลาสติก ถุงพลาสติกที่ใช้เป็นถุงดำ ขนาดใหญ่ เป็นถุงพลาสติกอย่างหนา ขนาด 17 x 18 นิ้ว นำถุงพลาสติกที่ต้องการใช้มาเจาะรูและก้นถุงหลายๆรู ขนาดรูที่เจาะเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2 เซนติเมตร ใช้ดิน 4 ส่วนผสมปุ๋ยคอกมูลวัวหรือมูลควาย 1 ส่วน คลุกเคล้าให้เข้ากันแล้วบรรจุในถุงประมาณครึ่งถุงแล้วเอาผลมะพร้าวที่งอกแล้วจากแปลงเพาะวางลงในถุง เติมดินผสมลงไปในถุงให้ดิน

กลบผลมะพร้าวเกือบมิด เหลือไว้เล็กน้อยให้หน่อมะพร้าวที่งอกโผล่พ้นดิน แล้วนำไปวางในที่ๆ ดูแลรักษาได้สะดวก และรดน้ำให้ดินชุ่ม ถ้าฝนไม่ตกหน่อมะพร้าวที่ชำอาจจะวางที่ร่มรำไรเล็กน้อยก็ได้ แต่ถ้าร่มจะทำให้หน่อสูงชะลูด การวางถุงชำควรให้ถุงอยู่ห่างกันประมาณ 50 เซนติเมตร การชำในถุงพลาสติกมีผลดีที่สามารถเก็บหน่อมะพร้าวไว้ได้นาน และเมื่อหน่อโตมากแล้ว ย้ายลงปลูกในแปลงหน่อก็เจริญเติบโตต่อไปโดยไม่ชะงัก (ภาพที่ 63)

ภาพที่ 63 หน่อพันธุ์เจริญเติบโตเต็มที่

4.3.6.2 วิธีชำมะพร้าวในแปลงชำ ไถดินหรือขุดดินในแปลงที่จะเป็นแปลงชำให้ลึกประมาณ 20 เซนติเมตร หรือ 1 หน้าจอบ ขุดตากดินไว้ให้หญ้าตาย แล้วเก็บรากหรือหินออกให้หมด แบ่งพื้นที่ที่จะใช้ชำมะพร้าวออกเป็นแปลงๆ ให้กว้าง 2.50 เมตร ยาว 12 เมตร และยกเป็นแปลงให้สูงขึ้นประมาณ 20 เซนติเมตร หรือประมาณ 2 ฝ่ามือ แล้วใช้จอบทุบข้างแปลงให้แน่น ผลมะพร้าวที่จะนำวางห่างกันประมาณ 60 เซนติเมตร ใช้เชือกขึงหัวแปลงท้ายแปลง แล้วขีดเส้นตามรอยเชือกให้ห่างขีดเส้นเป็นแถวๆ ให้ห่างกัน 50 เซนติเมตร ขุดดินด้วยพลั่วหรือจอบให้เป็นร่องกว้าง 20 เซนติเมตร ลึกประมาณ 15 ถึง 20 เซนติเมตร ตามแนวเส้นที่ขีดไว้ ร่องนี้ห่างกัน 50 เซนติเมตร เอามะพร้าวที่งอกแล้ววางในร่องให้หน่อห่างกัน 60 เซนติเมตร วางให้เต็มร่องแล้ว เอาดินบนสันร่องมากลบผลมะพร้าว (ภาพที่ 64-65)

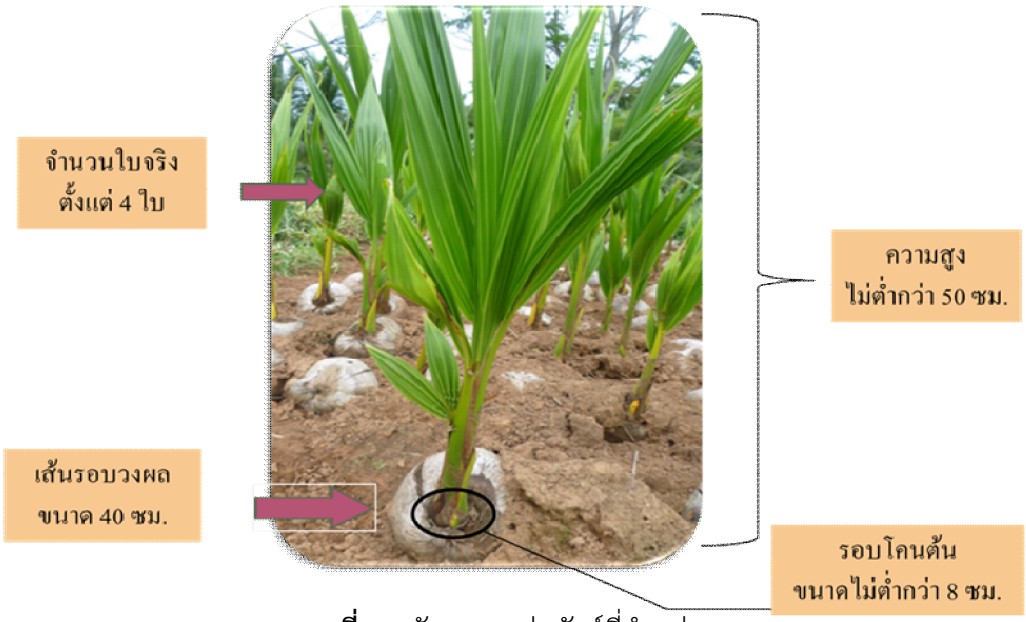
ภาพที่ 64 หน่อพันธุ์มะพร้าวเจริญเติบโตเต็มที่

ภาพที่ 65 วิธีการในแต่ละขั้นตอนในการเพาะผลพันธุ์

หลังจากเอาผลมะพร้าวลงชำเต็มแปลงแล้วเกลี่ยดินบนแปลงให้เสมอแล้วตัดทางมะพร้าว หญ้าแห้ง หรือขุยมะพร้าวมาคลุม แปลงชำต้องคอยดูแลรักษาโดยรดน้ำให้ทุกๆวัน ถ้าฝนไม่ตก และสังเกตดูถ้ามีแมลงรบกวนก็ให้พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง เมื่อหน่อมะพร้าวมีอายุครบ 4 เดือน หลังจากย้ายชำก็สามารถคัดเลือกลงแปลงปลูกได้ โดยหน่อมะพร้าวจะมีใบประมาณ 5 ใบ

4.4 การคัดเลือกหน่อพันธุ์มะพร้าว

การคัดเลือกหน่อมะพร้าวก่อนปลูกจัดว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะจากผลการทดลองแปลงมะพร้าวที่ปลูก โดยคัดเอาแต่หน่อพันธุ์ที่งอกเร็วและแข็งแรงไปปลูกจะได้ผลผลิตสูงกว่าแปลงที่ปลูกโดยไม่คัดหน่อในแปลงเพาะ ถึง 20 - 30 เปอร์เซ็นต์ ที่เป็นดังนี้ก็เพราะว่าผลมะพร้าวที่เก็บมาจากต้นแม่พันธุ์ เมื่อนำมาเพาะแล้วกลายพันธุ์ได้ พวกที่กลายพันธุ์ไปในทางที่เลว จะขจัดออกไปได้ก็โดยวิธีการคัดเลือกหน่อในแปลงเพาะ วิธีการคัดเลือกหน่อในแปลงเพาะโดยทั่วไปจะคัดเอาแต่หน่อที่งอกเร็วและแข็งแรงไปปลูกเท่านั้น ส่วนผลที่งอกในตอนหลังก็คัดเอาไปทำเนื้อมะพร้าวแห้ง (ภาพที่ 66)



ภาพที่ 66 ลักษณะหน่อพันธุ์ที่จำหน่าย

4.4.1 ลักษณะต้นกล้าที่ปกติ

1. ต้นกล้าสมบรูณ์ ต้นตรง ไม่คดงอ
2. รอบโคนต้น ไม่น้อยกว่า 8 เซนติเมตร บ่งบอกถึงความสมบูรณ์ของต้นกล้าโคนใหญ่ไม่เรียวเล็ก
3. ใบกว้าง ใบมีสีเขียวเข้ม ถ้าเป็นสีอื่นแสดงว่า ไม่ตรงตามสายพันธุ์ เส้นใบเห็นเด่นชัด
4. จำนวนใบจริง ไม่ต่ำกว่า 5 ใบ บ่งบอกถึงความสมบูรณ์ของต้นกล้า เมื่อนำไปปลูกจะมีใบไม่ต่ำกว่า 9 ใบเมื่ออายุครบ 1 ปีหลังปลูก
5. ความสูง ไม่ต่ำกว่า 50 เซนติเมตร วัดจากโคนต้นกล้าถึงปลายใบ
6. สีก้านใบ สีเขียว ถ้าเป็นสีอื่นแสดงว่า ไม่ตรงตามสายพันธุ์ที่คัดเลือกไว้
7. อายุต้นกล้า ไม่ต่ำกว่า 5 เดือน หากคัดเลือกไปปลูกก่อน 5 เดือน จะพบต้นที่มีความผิดปกติและไม่สมบูรณ์ถึง 15 เปอร์เซ็นต์
8. ลักษณะอื่นๆ ต้นกล้าต้องมีลักษณะอวบ ใบกว้าง แข็งแรง ปราศจากโรคและแมลงเข้าทำลายการคัดเลือกหน่อมะพร้าวก่อนปลูกจัดว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะจากผลการทดลองแปลงมะพร้าวที่ปลูกโดยคัดเอาแต่หน่อพันธุ์ที่งอกเร็วและแข็งแรงไปปลูกจะได้ผลผลิตสูงกว่าแปลงที่ปลูกโดยไม่คัดหน่อในแปลงเพาะ ถึง 20-30 เปอร์เซ็นต์ ที่เป็นดังนี้ก็เพราะว่าผลมะพร้าวที่เก็บมาจากต้นแม่พันธุ์ เมื่อนำมาเพาะแล้วกลายพันธุ์ได้ วิธีการคัดเลือกหน่อในแปลงเพาะโดยทั่วไปจะคัดเอาแต่หน่อที่งอกเร็วและแข็งแรงไปปลูกเท่านั้น ส่วนผลที่งอกในตอนหลังก็คัดเอาไปทำเนื้อมะพร้าวแห้ง (ภาพที่ 67-68)

ภาพที่ 67 หน่อพันธุ์ที่สมบูรณ์ปกติ

ลักษณะหน่อพันธุ์มะพร้าวที่ไม่ควรคัดเลือกไปปลูก

ภาพที่ 68 ลักษณะการงอกผิดปกติและต้นกล้าไม่สมบูรณ์

11. พันธุ์รับรองและพันธุ์แนะนำมะพร้าวของกรมวิชาการเกษตร

1. สวีลูกผสม 1

ลูกผสมระหว่างมลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เวสท์อัฟริกันต้นสูง ลักษณะพันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย ซึ่งเป็นพันธุ์แม่ เริ่มตกผลเมื่ออายุ 3 - 4 ปีหลังจากปลูก มีความสม่ำเสมอทางพันธุกรรมสูงเนื่องจากผสมตัวเอง ให้ผลดก น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งต่อผลประมาณ 150 กรัม เปอร์เซ็นต์น้ำมัน 60 - 64 เปอร์เซ็นต์ อาจให้ผลดกปีเว้นปีขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ออกจั่น 14 - 16 จั่น/ปี ส่วนพันธุ์เวสท์อัฟริกันต้นสูงเป็นพันธุ์พ่อ เป็นมะพร้าวในกลุ่มต้นสูง เริ่มตกผลเมื่ออายุ 5 - 6 ปีหลังจากปลูก มีความแปรปรวนทางพันธุกรรมน้อย ให้ผลดก 90 - 100 ผล/ต้น/ปี มีลักษณะดีเด่นกว่าพันธุ์พื้นเมืองทั่วไปโดยจะเริ่มตกผลเมื่ออายุ 4-5 ปีหลังจากปลูก ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์พื้นเมืองเมื่ออายุ 12 - 13 ปี ให้ผลผลิตสูงสุดคิดเป็นเนื้อมะพร้าวแห้ง 1,072 กิโลกรัม/ไร่ จากลักษณะดีเด่นดังกล่าว มะพร้าวพันธุ์นี้ได้แพร่กระจายไปในหมู่ประเทศผู้ปลูกมะพร้าว เช่น ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย อินโดนีเซีย และไทย ในประเทศมาเลเซียเรียกมะพร้าวพันธุ์นี้ว่า มาว่า (MAWA) น้ำหนักเนื้อแห้งต่อผลหนักประมาณ 180 - 200 กรัม เปอร์เซ็นต์น้ำมันสูงคือ 68 เปอร์เซ็นต์ (จุลพันธุ์ และคณะ, 2538) (ภาพที่ 69)

ภาพที่ 69 ผลพันธุ์มะพร้าวสวีลูกผสม 1

2. ชุมพรลูกผสม 60

ลูกผสมระหว่างพันธุ์ไทยต้นสูง x พันธุ์เวสท์อัฟริกันต้นสูง ได้รับการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตรเมื่อปี พ.ศ. 2530 ลักษณะเด่น มีอายุการตกผลเร็วคือ 5 ปีหลังจากปลูก ผลผลิตเฉลี่ย 2,204 ผล/ต้น/ปี เมื่ออายุ 10 ปีขึ้นไป ขนาดผลอยู่ระหว่างมะพร้าวกลางกับมะพร้าวใหญ่ มีเปลือกค่อนข้างหนา ผลผลิตเนื้อมะพร้าวแห้งประมาณ 628 กิโลกรัม/ไร่/ปี และเนื้อมะพร้าวแห้งมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันค่อนข้างสูง 64 - 67 เปอร์เซ็นต์ (จุลพันธุ์ และคณะ, 2538) (ภาพที่ 70)

ภาพที่ 70 ผลพันธุ์มะพร้าวชุมพรลูกผสม 60

3. ลูกผสมชุมพร 2

ลูกผสมระหว่างมลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x มะพร้าวใหญ่ หรือไทยต้นสูง ซึ่งเป็นพันธุ์พื้นเมือง ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรได้ผสมพันธุ์มะพร้าวลูกผสมและปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร และสถานีฝึกภาคสนามเทพา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ. เทพา จ. สงขลา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2524 โดยมีพันธุ์สวีลูกผสม 1 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ได้รับการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตรเมื่อปี พ.ศ. 2525 ลักษณะเด่น มีอายุการตกผลเร็วพร้อมกับพันธุ์สวีลูกผสม 1 คือ 4 ปีครึ่งหลังจากปลูกและจะตกเร็วกว่าพันธุ์ไทยพื้นเมืองประมาณ 2 ปี ขนาดผลอยู่ระหว่างขนาดกลาง ถึงใหญ่สามารถขายในรูปผลสดได้ มีน้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งต่อผลเฉลี่ย 261 กรัม ผลผลิตเฉลี่ย 2,300 ผล/ต้น/ปี เมื่ออายุ 10 ปีขึ้นไป ผลผลิตเนื้อมะพร้าวแห้งประมาณ 572 กิโลกรัม/ไร่/ปี และเนื้อมะพร้าวแห้งมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูงประมาณ 66 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 71)

ภาพที่ 71 ผลพันธุ์มะพร้าวลูกผสมชุมพร 2

4. พันธุ์กะทิลูกผสมชุมพร 84-1

การเกิดมะพร้าวกะทิ เป็นการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เนื่องจากลักษณะของมะพร้าวกะทิถูกควบคุมโดยยีน 1 คู่ ซึ่งเป็นลักษณะด้อย (recessive) ลักษณะของมะพร้าวปกติเป็นลักษณะเด่น (dominance) การปรับปรุงพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิ เป้าหมายต้องเป็นพันธุ์มะพร้าวลูกผสมกะทิพันธุ์แนะนำพันธุ์ใหม่ที่มีคุณภาพดีทั้งเนื้อและความหวาน ให้ผลผลิตสูงเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกเป็นการค้า มะพร้าวกะทิลูกผสมชุมพร 84-1 เป็นมะพร้าวลูกผสมระหว่างพันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x พันธุ์กะทิพันธุ์แท้ ดำเนินการที่สวนผลิตพันธุ์มะพร้าวลูกผสมคันธุลี อ. ท่าชนะ จ. สุราษฎร์ธานี และสวนมะพร้าวพันธุ์แท้ของบริษัทอูติ เมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมัน จำกัด อ. ทองผาภูมิ จ. กาญจนบุรี ได้รับการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตรเมื่อปี พ.ศ. 2538 ลักษณะเด่น เริ่มออกจั่นเมื่ออายุ 29 เดือน ต้นมะพร้าวออกจั่นครบ 50 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นที่ปลูกเมื่ออายุ 37 เดือน ให้ผลผลิตรวม 3 ปีแรก จำนวน 3,378 ผล/ไร่ ผลผลิตที่ได้เป็นมะพร้าวกะทิไม่น้อยกว่า 18 เปอร์เซ็นต์ และเป็นมะพร้าวธรรมดา 82 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 72)

ภาพที่ 72 ผลพันธุ์มะพร้าวกะทิลูกผสม พันธุ์ชุมพร 84-1

5. พันธุ์กะทิลูกผสมชุมพร 84-2

ลูกผสมระหว่างพันธุ์น้ำหอม x พันธุ์กะทิพันธุ์แท้ ได้รับการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร เมื่อปี พ.ศ. 2554 ลักษณะเด่น เริ่มออกจั่นเมื่ออายุ 31 เดือน ต้นมะพร้าวออกจั่นครบ 50 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นที่ปลูกเมื่ออายุ 39 เดือน ให้ผลผลิตรวม 3 ปีแรก จำนวน 1,917 ผล/ไร่ ผลผลิตที่ได้เป็นมะพร้าวกะทิไม่น้อยกว่า 18 เปอร์เซ็นต์ และเป็นมะพร้าวธรรมดา 82 เปอร์เซ็นต์ ต้นมะพร้าว 55 เปอร์เซ็นต์ของต้นที่ปลูกให้ผลผลิตเป็นมะพร้าวที่มีเนื้อและน้ำที่มีกลิ่นหอมเหมือนกับแม่พันธุ์ที่เป็นน้ำหอม (ภาพที่ 73)

ภาพที่ 73 ผลพันธุ์มะพร้าวกะทิลูกผสม พันธุ์ชุมพร 84-2

6. พันธุ์มะพร้าวลูกผสมสามทาง พันธุ์ชุมพร 1

ลูกผสมระหว่างลูกผสมเดี่ยวพันธุ์เรนเนลล์ต้นสูง x เวสท์อัฟริกันต้นสูง กับพันธุ์ไทยต้นสูง โดยแม่พันธุ์เรนเนลล์ต้นสูง x เวสท์อัฟริกันต้นสูง ได้จากการนำเข้าจากประเทศไอเวอรี่โคสท์ และพ่อพันธุ์ไทยต้นสูงจากการคัดเลือกต้นในแปลงรวบรวมเชื้อพันธุกรรมด้วยวิธีการควบคุมการผสมพันธุ์แบบใกล้ชิด เมื่อปี พ.ศ. 2517 และทำการปลูกลูกผสมเดี่ยวพันธุ์เรนเนลล์ต้นสูง x เวสท์อัฟริกันต้นสูง เมื่อปี พ.ศ. 2518 ดูแลรักษาแปลงแม่พันธุ์ลูกผสมเดี่ยว ระหว่างปี พ.ศ. 2519 - 2531 และผสมพันธุ์เพื่อสร้างลูกผสม ปี พ.ศ. 2532 - 2533 ปลูกทดสอบลูกผสม ร่วมกับลูกผสมสายพันธุ์อื่นๆ ทำการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้ง น้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้ง และองค์ประกอบของผล ตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์จนได้รับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร เมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2562 ลักษณะเด่น ให้ผลผลิตสูงเฉลี่ย 102 ผล/ต้น/ปี หรือ 2,252 ผล/ไร่/ปี ผลขนาดกลางถึงใหญ่ โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 1,882 กรัม/ผล น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งสูงเฉลี่ย 337 กรัม/ผล/ปี หรือ 766 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี น้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 61 เปอร์เซ็นต์ และคิดเป็นผลผลิตน้ำมันเฉลี่ย 21 กิโลกรัม/ต้น/ปี (ภาพที่ 74)

ภาพที่ 74 ผลพันธุ์มะพร้าวลูกผสมสามทาง พันธุ์ชุมพร 1

7. พันธุ์มะพร้าวลูกผสมสามทางพันธุ์ชุมพร 2

ลูกผสมระหว่างลูกผสมเดี่ยวพันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เวสท์อัฟริกันต้นสูง กับพันธุ์ไทยต้นสูง โดยแม่พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x พันธุ์เวสท์อัฟริกันต้นสูง ได้จากการคัดเลือกต้นแม่พันธุ์ในแปลงรวบรวมเชื้อพันธุกรรมภายในศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร กับพันธุ์ไทยต้นสูง (พ่อพันธุ์) จากการคัดเลือกต้นในแปลงรวบรวมเชื้อพันธุกรรมด้วยวิธีการควบคุมการผสมพันธุ์แบบใกล้ชิด เมื่อปี พ.ศ. 2517 และทำการปลูกลูกผสมเดี่ยวพันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x เวสท์อัฟริกันต้นสูง เมื่อปี พ.ศ. 2518 ดูแลรักษาแปลงแม่พันธุ์ลูกผสมเดี่ยวระหว่างปี พ.ศ. 2519 - 2531 และผสมพันธุ์เพื่อสร้างลูกผสม เมื่อปี พ.ศ. 2532 - 2533 ปลูกทดสอบลูกผสมร่วมกับลูกผสมสายพันธุ์อื่นๆ ทำการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้ง น้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้ง และองค์ประกอบของผลตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์จนได้สายพันธุ์ดีนำเสนอรับรองพันธุ์กรมวิชาการเกษตรเมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2562 ลักษณะเด่น ให้ผลผลิตสูงเฉลี่ย 108 ผล/ต้น/ปี หรือ 2,372 ผล/ไร่/ปี ผลขนาดกลาง โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 1,509 กรัม/ผล น้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งสูงเฉลี่ย 250 กรัม/ผล/ปี หรือ 584 กิโลกรัม/ไร่/ปี และน้ำมันต่อเนื้อมะพร้าวแห้งเฉลี่ย 62 เปอร์เซ็นต์ และคิดเป็นผลผลิตน้ำมันเฉลี่ย 17 กิโลกรัม/ต้น/ปี (ภาพที่ 75)

ภาพที่ 75 ผลพันธุ์มะพร้าวลูกผสมสามทาง พันธุ์ชุมพร 2

หมายเหตุ : พื้นที่แนะนำ

- ควรปลูกในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนไม่น้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตรต่อปี มีช่วงแล้งติดต่อกันไม่เกิน 3 เดือน และดินมีการระบายน้ำได้ดีไม่มีน้ำท่วมขัง พื้นที่ปลูกไม่ควรเป็นดินดาน หรือดินที่มีชั้นหินแข็งอยู่ลึกจากผิวดินไม่น้อยกว่า 1 เมตร

: ข้อควรระวังหรือข้อจำกัด

- เนื่องจากการผลิตพันธุ์มะพร้าวเป็นลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) จึงไม่ควรนำผลที่ได้ไปขยายพันธุ์ต่อเพราะจะทำให้ได้มะพร้าวที่มีการกระจายตัว
- ควรเลือกแหล่งปลูกที่ปลอดจากมะพร้าวพันธุ์อื่น และ/หรือห่างจากแปลงมะพร้าวพันธุ์อื่นอย่างน้อย 300 เมตร และให้มีต้นไม้ใหญ่ล้อมรอบ แต่ถ้าเป็นทุ่งโล่งให้ห่างจากมะพร้าวพันธุ์อื่นอย่างน้อย 5 กิโลเมตร

12. การปลูกพืชแซมในสวนมะพร้าว

พื้นที่การผลิตมะพร้าวและผลผลิตมะพร้าวของประเทศไทยลดลงมากในช่วงที่ผ่านมา เนื่องจากสภาพอากาศที่ไม่เอื้ออำนวย การระบาดของแมลงศัตรูมะพร้าว และเกษตรกรหันไปปลูกชนิดอื่นที่ให้ผลตอบแทนสูงกว่า นอกจากพื้นที่ปลูกลดลงแล้ว มะพร้าวที่เหลือส่วนใหญ่จะมีอายุมาก ผลผลิตลดลง และการปลูกมะพร้าวใหม่มีจำนวนน้อย การรักษาพื้นที่การปลูกมะพร้าวไม่ให้ลดลง และเกษตรกรยังคงมีรายได้ใกล้เคียงกับพืชชนิดอื่นที่ปลูกในพื้นที่เดียวกัน โดยการปลูกพืชแซมหรือพืชร่วมเป็นแนวทางหนึ่งที่จะเพิ่มรายได้จากสวนมะพร้าวได้

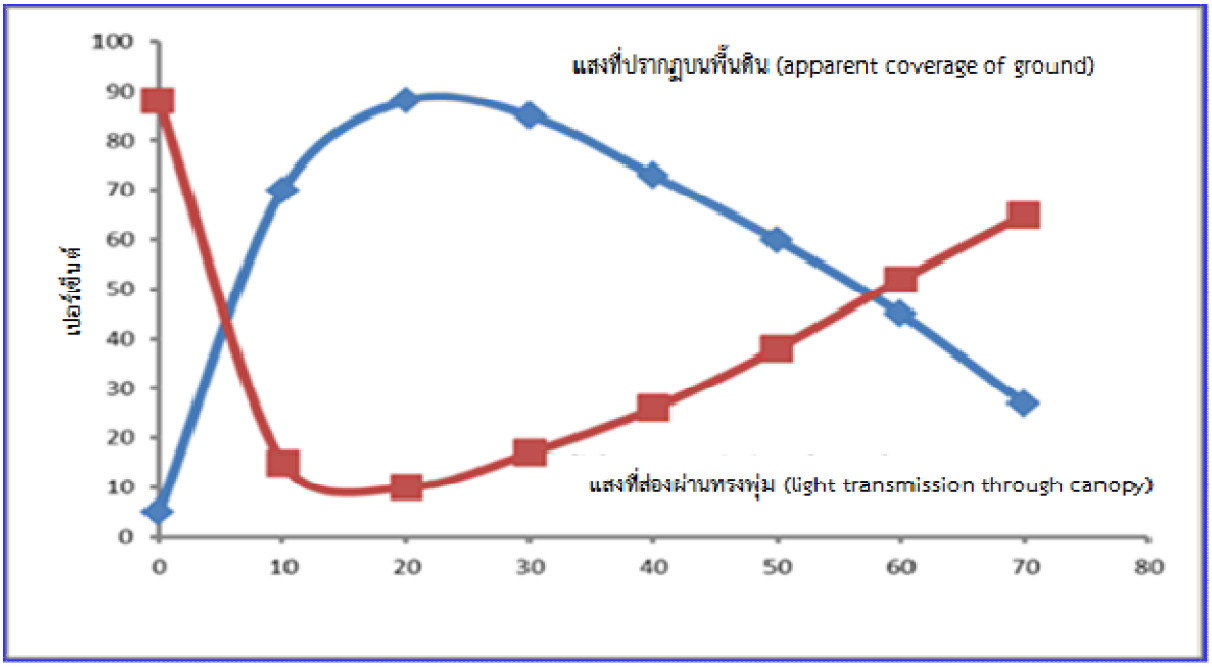
1. ข้อพิจารณาในการปลูกพืชร่วม/พืชแซม

การปลูกพืชแซมในสวนมะพร้าวที่เริ่มปลูกใหม่จนถึงอายุมะพร้าว 3 - 5 ปี ซึ่งยังไม่ให้ผลผลิต เป็นการสร้างรายได้เพิ่มให้กับเกษตรกรได้ค่อนข้างสูง ดังนั้นเกษตรกรที่มีเนื้อที่ถือครองน้อย (5 - 15 ไร่) เมื่อปลูกมะพร้าวควรอย่างยิ่งที่จะทำการปลูกพืชแซมร่วมด้วย เพราะจะทำให้เกษตรกรมีรายได้จากพืชแซม และนอกจากจะมีรายได้เพิ่มแล้ว ในการปลูกพืชแซมนั้น ถ้ามีการใส่ปุ๋ยให้แก่พืชแซมอย่างพอเพียงจะไม่กระทบกระเทือนต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าวเลย แต่กลับทำให้มะพร้าวมีการเจริญเติบโตดี ตกผลเร็ว และให้ผลผลิตสูงอีกด้วย นอกจากนี้การปลูกพืชชนิดอื่นๆ แซมในระหว่างแถวมะพร้าวยังทำให้มีการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ให้มากที่สุด และช่วยสร้างระบบนิเวศน์ในสวนมะพร้าวให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ลดการระบาดของแมลงศัตรูมะพร้าว และลดปริมาณวัชพืชอีกด้วย

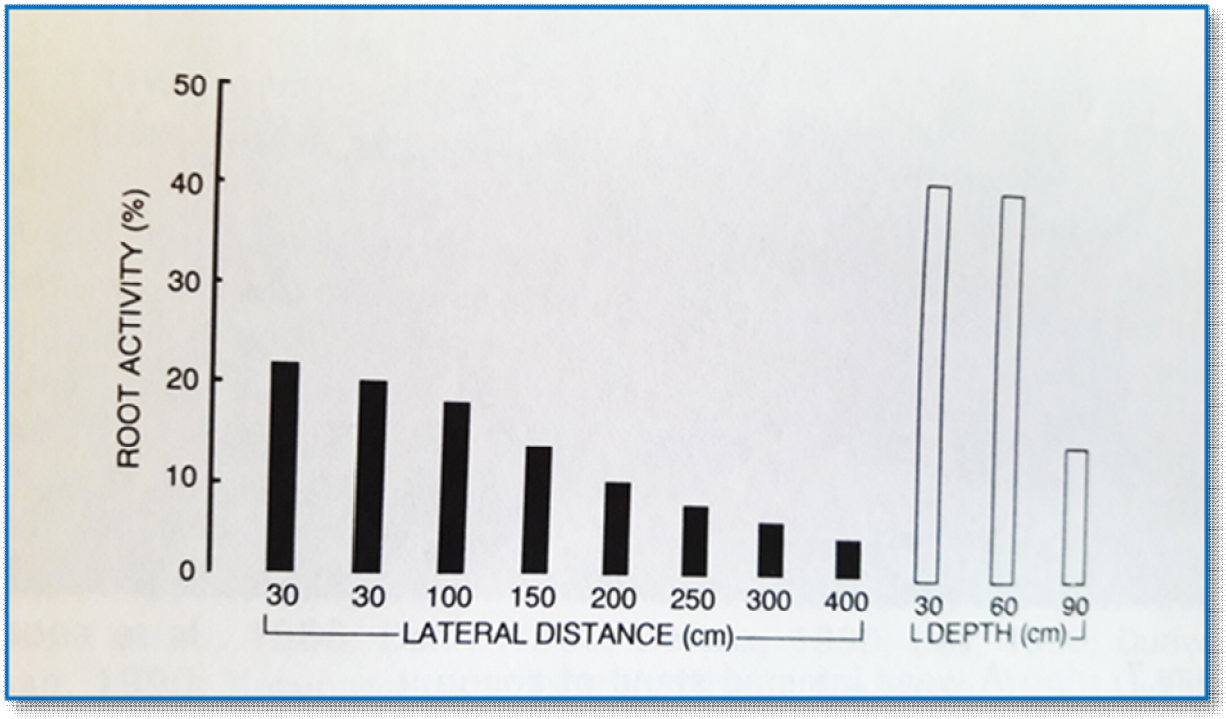
2. คุณลักษณะของมะพร้าวที่เหมาะสมในการปลูกพืชแซม

การปลูกมะพร้าวพันธุ์ไทยต้นสูงจะเริ่มให้ผลผลิตอายุ 7 - 8 ปี มะพร้าวพันธุ์ลูกผสมเริ่มให้ผลผลิตอายุ 4 - 5 ปี และมะพร้าวน้ำหอม มะพร้าวต้นเตี้ย จะเริ่มให้ผลผลิตอายุ 3 - 4 ปี ในการปลูกมะพร้าวจะมีระยะห่างระหว่างต้นและแถวมาก เช่น มะพร้าวไทยต้นสูง ระยะปลูก 9 x 9 เมตร มะพร้าวลูกผสม ระยะปลูก 8.5 x 8.5 เมตร มะพร้าวน้ำหอม มะพร้าวต้นเตี้ย ระยะปลูก 6 x 6 เมตร เป็นต้น อีกทั้งมะพร้าวเป็นพืชที่มีอายุยาวนาน สวนมะพร้าวไทยต้นสูงส่วนมากต้นมะพร้าวจะมีอายุมากกว่า 50 ปี ซึ่งโดยปกติผลผลิตมะพร้าวจะเริ่มลดลงเมื่อมะพร้าวมีอายุประมาณ 40 ปี จึงทำให้ผลผลิตและรายได้ลดลง และเมื่อมะพร้าวอายุมากขึ้นจะมีพื้นที่ว่างในระหว่างแถวมะพร้าวที่แสงแดดจะสามารถส่องถึงพื้นดินได้มากขึ้นโดยเฉลี่ยถึง 56 เปอร์เซ็นต์ (Nelliat et al.,1974) (ภาพที่ 76) ทำให้พื้นดินมีความร้อนสูงขึ้น รากใหม่เกิดขึ้นได้น้อย ส่งผลต้นพืชอ่อนแอแคระแกร็น โดยพบว่ารากมะพร้าวที่มีประสิทธิภาพและใช้ประโยชน์ได้ดีมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์จะอยู่ที่ความลึก 25 - 60 เซนติเมตรและรัศมีของรากกระจายรอบต้นระยะ 2 เมตร (Anikumar and Wahid,1988) (ภาพที่ 77) ดังนั้นจะเห็นว่ายังมีพื้นที่เหลือให้ใช้ปลูกพืชอื่นได้อีก 70 - 75 เปอร์เซ็นต์

ดังนั้น จึงควรปลูกพืชแซมเมื่อมะพร้าวมีช่วงอายุเริ่มปลูกถึงอายุ 3 - 5 ปี ตามกลุ่มพันธุ์ของมะพร้าว ในช่วงระยะนี้มะพร้าวยังมีต้นเล็กพืชแซมจะได้รับแสงแดดเพียงพอ และอีกระยะก็คือช่วงอายุมากกว่า 25 ปี โดยวิธีการปลูกพืชแซม แนะนำให้ปลูกพืชแซมในแนวทิศตะวันออก-ตะวันตก (Kenneth R S Proud, 2005)



ภาพที่ 76 ความสัมพันธ์ของการเกิดร่มเงาใต้ต้นมะพร้าว และแสงแดดที่สามารถส่องผ่านถึงพื้นดินได้เมื่อต้นมะพร้าวมีอายุต่างๆ กัน (Nelliat *et al*., 1974)



ภาพที่ 77 ความสัมพันธ์ของปริมาณรากมะพร้าวที่มีประสิทธิภาพต่อระยะห่างจากโคนต้น และระดับความลึกของราก (Anikumar and Wahid,1988)

จากการคู่มือการปลูกพืชแซมในมะพร้าวของ Kenneth R S Proud (2005) ศึกษาการเพิ่มผลผลิตการเกษตรในพื้นที่ดอนเขตร้อนชื้นในภาคใต้ของมินดาเนา มีการจัดแบ่งการปลูกพืชแซมใต้ร่มเงามะพร้าวออกเป็น 3 ระยะ ตามช่วงอายุของต้นมะพร้าว ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ช่วงการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของมะพร้าว ระดับของแสงที่ส่องถึงพื้นดิน และชนิดของพืชที่ใช้ปลูกเป็นพืชแซม (Kenneth R S Proud, 2005)

ช่วงระยะ	อายุต้นมะพร้าว	ระดับของแสงที่ได้รับ / ชนิดของพืชที่เหมาะสม
ระยะที่ 1	เริ่มปลูก - อายุ 6 ปี	ระดับแสงมากถึงปานกลาง มีความเหมาะสมกับชนิดพืช เช่น ข้าวโพด ข้าวไร่ ถั่วพุ่ม ถั่วลิสง ถั่วเขียว ถั่วฝักยาว ถั่วเหลือง มันเทศ เผือก สับปะรด ส้ม แตงโม มะละกอ กล้วย มะเขือเทศ กระหล่ำปลี มะเขือ พริก กระเจี๊ยบเขียว ฯ
ระยะที่ 2	อายุ 7-25 ปี [1/]	ระดับแสงปานกลางถึงน้อย มีความเหมาะสมกับชนิดพืช เช่น พริกไทย โกโก้ กาแฟ มะเขือเทศ วานิลา ขิง ลองกอง เงาะ ทุเรียน มังคุด ไม้ใช้สอย เช่น ต้นซ้อ
ระยะที่ 3	อายุ 26-60 ปี	ระดับแสงมาก มีความเหมาะสมกับชนิดพืช [2/] เช่น ข้าวโพด ข้าวไร่ ถั่วลิสง ถั่วเขียว ถั่วพุ่ม ถั่วฝักยาว มันฝรั่ง มะเขือยาว กระหล่ำปลี พริก กระเจี๊ยบเขียว ขิง มันเทศ เผือก มันสำปะหลัง โกโก้ กาแฟ ลองกอง เงาะ ทุเรียน มังคุด ส้มโอ ส้มจี๊ด ต้นซ้อ ป่าน

[1/] มะเขือเทศ โดยปกติเป็นพืชที่จะเป็นดัชนีชี้วัดความต้องการที่เหมาะสมของแสงแดดที่มีร่มเงาปานกลางหรือต่ำกว่า ในช่วงระยะที่ต้นมะพร้าวแผ่ทรงพุ่ม

[2/] จะต้องมีการจัดการให้มีแสงแดดเพียงพอต่อความจำเป็น ที่จะทำให้พืชแซมสามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติและให้ผลผลิตสูง โดยใช้วิธีการตัดทางใบมะพร้าวที่แก่บริเวณด้านล่างออก ให้เหลือจำนวนใบมะพร้าว 20-23 ใบ และตัดให้เหลือทางใบไว้ประมาณ 50 เซนติเมตร

3. เขตพื้นที่ปลูกมะพร้าวและสภาพพื้นที่ในการใช้ปลูกพืชแซม

พื้นที่ปลูกมะพร้าวส่วนใหญ่อยู่ในภาคใต้และภาคกลาง จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกมะพร้าวเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมมาก 5 อันดับแรก ได้แก่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และปัตตานี (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562) สำหรับพื้นที่ปลูกมะพร้าวน้ำหอมและมะพร้าวอ่อน จังหวัดที่ปลูกมาก 5 อันดับแรก ได้แก่ จังหวัดราชบุรี สมุทรสาคร ฉะเชิงเทรา ชลบุรี และสงขลา (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2560) ดังนั้น จะเห็นว่าพื้นที่ปลูกมะพร้าว สามารถแบ่งได้ตามสภาพพื้นที่ใหญ่ๆ ได้ 2 ลักษณะ คือ

1) พื้นที่ลุ่มปากแม่น้ำของภาคกลางและภาคตะวันตก ซึ่งส่วนใหญ่ปลูกมะพร้าวน้ำหอมและมะพร้าวเตี้ย มีสภาพเป็นดินเหนียวที่เกิดจากตะกอนดินที่ถูกน้ำพัดพามาทับถมไว้ ซึ่งเป็นดินที่เหมาะสมดีที่สุดในการปลูกมะพร้าว เนื่องจากมีการสะสมของอินทรียวัตถุ และธาตุอาหารต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก และมีอิทธิพลจากเกลือทะเลที่เคยเป็นพื้นที่น้ำทะเลท่วมถึง ค่าความเป็นกรด-ด่างของดินอยู่ระหว่าง 6-8 มักพบโพแทสเซียมคลอไรด์และโซเดียมคลอไรด์ที่ระดับความลึก 50 - 100 เซนติเมตร

2) พื้นที่ดอน โดยเฉพาะพื้นที่ชายทะเล ที่มีทั้งดินเหนียวและดินร่วนปนทราย ซึ่งแตกต่างกันไปตามสภาพภูมิประเทศของแต่ละจังหวัดของประเทศไทย ส่วนใหญ่จะปลูกมะพร้าวเพื่อใช้ในอุตสาหกรรม และมีการปลูกมะพร้าวน้ำหอมและมะพร้าวต้นเตี้ยกระจายอยู่ทั่วไปแต่มีจำนวนน้อย

ดังนั้น จึงต้องมีการคัดเลือกชนิดพืชที่ปลูกให้เหมาะสมกับพื้นที่ ศึกษาวิธีการจัดการพืชแซมแต่ละชนิด และแรงงานที่เกษตรกรมีในครัวเรือน ความต้องการของตลาดและความคุ้มค่าของการลงทุนด้วย การปลูกพืชแซมหรือพืชร่วมจะต้องใช้พืชที่เหมาะสม เช่น พืชที่ทำรายได้เร็ว ให้ผลผลิตสูง ราคาสูง และทนต่อสภาพร่มเงาหรือสภาพดินได้ดี พืชแซมหรือพืชร่วมในมะพร้าวมีหลายชนิดตั้งแต่ พืชล้มลุก พืชกึ่งล้มลุก และพืชยืนต้น ซึ่งมีตั้งแต่ไม้พุ่มขนาดเล็ก ไม้พุ่มขนาดกลาง และไม้พุ่มขนาดใหญ่ จากการศึกษาการปลูกพืชร่วมและพืชแซมมะพร้าวโดยใช้พืชชนิดต่างๆ กัน ในศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร (คนอง, 2536) พบว่ามีข้อดีคือ จะทำให้มะพร้าวมีการเจริญเติบโตดี ตกผลเร็วกว่ากำหนด และให้ผลผลิตของมะพร้าวสูงกว่าการปลูกมะพร้าวเพียงพืชเดียว

ในช่วงมะพร้าวอายุยังน้อย คือ ตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึง 3 - 5 ปี พืชแซมที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นพืชล้มลุกประเภทพืชไร่ เช่น ข้าวโพด ถั่วลิสง ถั่วเหลือง ถั่วเขียว อ้อย เป็นต้น นอกจากนั้นยังมีข้าวไร่และพืชสวนชนิดต่างๆ เช่น ถั่วฝักยาว มะเขือเปราะ กะหล่ำปลี คะน้า แตงร้าน แตงกวา ฟักทอง เผือก มันเทศ ขิง ข่า ขมิ้น สับปะรด เสาวรส กล้วย มะละกอ ฝรั่ง เป็นต้น มะพร้าวที่มีอายุตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป สภาพของพื้นที่ในสวนจะมีร่มเงามาก พืชที่ปลูกส่วนใหญ่จะเป็นพืชที่ต้องการร่มเงา และเมื่อมะพร้าวช่วงอายุ 25 ปีขึ้นไป ปริมาณแสงที่ผ่านลงมาบนพื้นดินค่อยๆ เพิ่มขึ้น ร่มเงาใต้ทรงพุ่มมะพร้าวน้อยลงจึงเหมาะสำหรับการปลูกพืชแซม โดยสามารถปลูกพืชได้หลายชนิด เช่น ชะอม ขมิ้น ข่า เผือก เหลียง พริกไทย เสาวรส สับปะรด กล้วย มะละกอ กาแฟ โกโก้ จันทน์เทศ หญ้าอาหารสัตว์ เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามในการปลูกพืชบางชนิดต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อม สภาพของดินและอื่นๆ เป็นองค์ประกอบด้วย (ภาพที่ 78)

การปลูกพืชแซมหรือพืชร่วมกับมะพร้าวนั้น ส่วนใหญ่จะใช้พื้นที่ว่างระหว่างแถวมะพร้าว หรือระหว่างต้นมะพร้าว ดังนั้นในการปลูกพืชแซมจะต้องปลูกอย่างมีระบบ เป็นแถวเป็นแนว ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการจัดการดูแลรักษาแปลง การขนย้ายเครื่องมือและวัสดุการเกษตร การเก็บเกี่ยวมะพร้าวและพืชแซม สำหรับผลผลิตของพืชแซมที่เก็บเกี่ยวได้จะแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับระยะปลูกและความเหมาะสมของชนิดพืชเป็นหลัก

4. การเลือกชนิดของแซม

การปลูกพืชแซมเป็นการใช้พื้นที่ว่างระหว่างแถวมะพร้าวให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทำให้มีการผสมผสานการให้ปุ๋ยให้น้ำและการกำจัดวัชพืช เป็นการเสริมรายได้เพื่อเป็นทุนหมุนเวียนในการผลิต การเลือกชนิดพืชที่ปลูกอาจจะปลูกสลับกับพืชตระกูลถั่วเพื่อช่วยปรับปรุงดินและเลือกปลูกพืชหมุนเวียนตามช่วงอายุมะพร้าว ในการปลูกพืชแซมควรมีการหมุนเวียนชนิดของพืชเพื่อป้องกันการระบาดของโรคและแมลงศัตรูของพืชแซม

ภาพที่ 78 การปลูกพืชแซมรูปแบบต่างๆ ตามอายุของมะพร้าวและชนิดของพืชแซม

จากการศึกษาพืชร่วมหรือแซมในสวนมะพร้าวของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร โดยปลูกในระหว่างแถวมะพร้าวและระหว่างต้นมะพร้าวอายุต่างๆ สรุปได้ ดังนี้ (ตารางที่ 9 ; ภาพที่ 79-80)

ตารางที่ 9 ชนิดของพืชแซม วิธีการปลูก และผลผลิตที่ได้ จากการปลูกในแปลงมะพร้าวอายุต่างๆ

อายุมะพร้าว	พืชที่ปลูก	ระยะปลูก/จำนวนต้นต่อไร่	ผลผลิตต่อไร่	อ้างอิง
1-3 ปี	ถั่วฝักยาว	ระยะปลูก 30x50 ซม. ปลูก 8 แถว/1 ร่องมะพร้าว	ผลผลิต 504 กิโลกรัม/ไร่/ฤดูปลูก	คนอง, 2536
	แตงร้าน	ระยะปลูก 30x50 ซม. ปลูก 8 แถว/1 ร่องมะพร้าว	ผลผลิต 900 กิโลกรัม/ไร่/ฤดูปลูก	
	เผือก	ระยะปลูก 50x100 ซม.	ผลผลิต 1,106 กิโลกรัม/ไร่/ฤดูปลูก	
	แตงโม	ระหว่างต้น/แถวมะพร้าว	ผลผลิต 1,350 กิโลกรัม/ไร่/ฤดูปลูก	
	สับปะรด	ปลูกระหว่างแถวและต้นมะพร้าว 2,500 หน่อต่อไร่	ผลผลิต 2,500 กิโลกรัม/ไร่	
	เสาวรส	ระยะ 3x4 เมตร ปลูก 2 แถว/1 ร่องมะพร้าว	ผลผลิตในปีที่ 1-3 จำนวน 200, 1,437 และ 1,765 กิโลกรัม/ไร่/ปี ตามลำดับ	
3 ปี ขึ้นไป	กาแฟ	ระยะ 3x3 เมตร ปลูก 2 แถว/ 1 ร่องมะพร้าว	ผลผลิตในปีที่ 2 ขึ้นไป ให้ผลผลิตสูงสุด 155 กิโลกรัม/ไร่/ปี	
20 ปี	มะละกอ	ปลูกระหว่างแถวมะพร้าว ห่างจากต้นมะพร้าว 3 เมตร	เริ่มให้ผลผลิตเมื่ออายุ 5-6 เดือน ปีที่ 1 ผลผลิตเฉลี่ยตามลำดับ ดังนี้ พันธุ์ปากช่อง, แขกดำ, พจ3-345, พจ1-330, พื้นเมือง, แขกนวล, พจ2-211, โกโก้, พจ1-610, ซันเซ็ท และซันไรซ์ มีน้ำหนัก 22.4, 20.43, 18.02, 17.02, 16.92, 15.14, 14.05, 14.05, 14.05, 12.67, 12.61, 12.38 และ 9.84 กก./ต้น/ปี - พันธุ์ที่เหมาะสำหรับขายผลดิบควรเลือกพันธุ์เนื้อหนาได้แก่ โกโก้ แขกดำ แขกนวล - พันธุ์ที่เหมาะสำหรับขายส่งโรงงานอุตสาหกรรม ควรเลือกพันธุ์ที่มีสีเนื้อ ได้แก่ พันธุ์แขกดำ พื้นเมือง พันธุ์พิจิตร (พจ1-330, พจ1-610, พจ2-211 และ พจ 3-345) - พันธุ์ที่เหมาะสำหรับขายผลสุก ควรเลือกพันธุ์ที่มีความหวานสูง เช่น แขกดำ ปากช่อง ซันเซ็ท และซันไรซ์	สุระและคณะ, 2536

ตารางที่ 9 ชนิดของพืชแซม วิธีการปลูก และผลผลิตที่ได้ จากการปลูกในแปลงมะพร้าวอายุต่างๆ (ต่อ)

อายุมะพร้าว	พืชที่ปลูก	ระยะปลูก/จำนวนต้นต่อไร่	ผลผลิตต่อไร่	อ้างอิง
20 ปี	หม่อน	0.75 x 1.0 เมตร (1,650 ต้น/ไร่)	พันธุ์บุรีรัมย์ 60 ผลผลิต 2,940 กก./ไร่ พันธุ์นครราชสีมา 60 ผลผลิต 2,640 กก./ไร่	สุระและคณะ, 2536
20 ปี	โกโก้	ปลูกแบบแถวคู่ 3 x 3 เมตร ในระหว่างแถวมะพร้าว (120 ต้น/ไร่)	เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตในปีที่ 2 ผลผลิตเมล็ดโกโก้แห้งเฉลี่ย 6 ปี - พันธุ์ลูกผสมชุมพร 1 (Pa7xNa32) 78.7 กก./ไร่ - ลูกผสมพันธุ์ ยูไอที 1 x เอ็นเอ 32 (UIT1xNa32) 55.9 กก./ไร่	ผานิตและคณะ, 2538
20 ปี	ดีปลี	2 x 2 เมตร 3 แถว/1 ร่องมะพร้าว	ผลผลิตน้ำหนักแห้ง ปีที่ 1 8.8 กก./ไร่/ปี ปีที่ 2 80.6 กก./ไร่/ปี ปีที่ 3 39.0 กก./ไร่/ปี ปีที่ 4 50.6 กก./ไร่/ปี ปีที่ 5 129.6 กก./ไร่/ปี ปีที่ 6 95.5 กก./ไร่/ปี	คนองและคณะ, 2538
	พริกไทยพุ่ม พันธุ์ซาราวัค	1.5 x 2.0 เมตร 3 แถว/1 ร่องมะพร้าว	ผลผลิตน้ำหนักแห้ง ปีที่ 1 ยังไม่ให้ผลผลิต ปีที่ 2 2.6 กก./ไร่/ปี ปีที่ 3 38.7 กก./ไร่/ปี ปีที่ 4 36.9 กก./ไร่/ปี ปีที่ 5 51.8 กก./ไร่/ปี ปีที่ 6 41.4 กก./ไร่/ปี	
	เสาวรส	3 x 4 เมตร 2 แถว/1 ร่องมะพร้าว	ผลผลิตน้ำหนักผลสด ปีที่ 1 110 กก./ไร่/ปี ปีที่ 2 786 กก./ไร่/ปี ปีที่ 3 501 กก./ไร่/ปี ปีที่ 4 217 กก./ไร่/ปี ปีที่ 5 1,272 กก./ไร่/ปี ปีที่ 6 1,176 กก./ไร่/ปี	
21 ปี	เหลียง	1.5 x 1.5 เมตร 3 แถว/ 1 ร่องมะพร้าว	เริ่มเก็บเกี่ยวปีที่ 2 ผลผลิตปีที่ 2-4 จำนวน 36, 169, 130 กก./ไร่	คนองและคณะ, 2538
	ภูมิ	1.5 x 1.5 เมตร 3 แถว/1 ร่องมะพร้าว	เริ่มเก็บเกี่ยวปีที่ 3 ผลผลิตปีที่ 3-4 ปีละ 4 กก./ไร่	
	ผักหวาน	1.5 x 1.5 เมตร 3 แถว/1 ร่องมะพร้าว	ผลผลิต ปีที่ 1-4 ปีละ 265, 717, 609 และ 710 กก./ไร่	
	ชะอม	1.5 x 1.5 เมตร 3 แถว/1 ร่องมะพร้าว	ผลผลิต ปีที่ 1-4 ปีละ119, 935, 1,206 และ 1,061 กก./ไร่	

ตารางที่ 9 ชนิดของพืชแซม วิธีการปลูก และผลผลิตที่ได้ จากการปลูกในแปลงมะพร้าวอายุต่างๆ (ต่อ)

อายุมะพร้าว	พืชที่ปลูก	ระยะปลูก/จำนวนต้นต่อไร่	ผลผลิตต่อไร่	อ้างอิง
25 ปี	เผือก	50 x 100 ซม.	ผลผลิต 2.0 - 3.5 ตัน/ไร่	อรุณและคณะ, 2536
	สับปะรดพันธุ์สวี	50 x 50 ซม.	ผลผลิต 3,000 ผล/ไร่ (0.74 กก./ผล)	อรุณและคณะ, 2533
	หญ้าขน	แยกกอปักชำ 50 x 50 ซม.	ผลผลิตน้ำหนักสด / น้ำหนักแห้ง 3,856 / 1,824 กก./ไร่ (เก็บเกี่ยว 6 เดือน)	อรุณและคณะ, 2533
	หญ้ารูซี่	แยกกอปักชำ 50 x 50 ซม.	ผลผลิตน้ำหนักสด / น้ำหนักแห้ง 5,048 / 2,064 กก./ไร่ (เก็บเกี่ยว 6 เดือน)	
	หญ้าซิกแนล	แยกกอปักชำ 50 x 50 ซม.	ผลผลิตน้ำหนักสด / น้ำหนักแห้ง 8,136 / 4,088 กก./ไร่ (เก็บเกี่ยว 6 เดือน)	
	ถั่วฮามาต้า	ปลูกด้วยเมล็ด 1.5 – 2.0 กก./ไร่	ผลผลิตน้ำหนักสด / น้ำหนักแห้ง 2,576 / 872 กก./ไร่ (เก็บเกี่ยว 6 เดือน)	
50 ปี	ขมิ้น	30 x 50 ซม. (1,400 ต้น/ไร่)	ผลผลิต 662 กก./ไร่/ฤดูปลูก	สุภาพรและคณะ, 2561
	มันเทศ	30 x 100 ซม. (1,400 ต้น/ไร่)	ผลผลิต 252 กก./ไร่/ฤดูปลูก	
	ข่าเหลือง	50 x 50 ซม. (865 ต้น/ไร่)	ผลผลิต 1,370 กก./ไร่/ฤดูปลูก	
	ชะอม	50 x 50 ซม. (865 ต้น/ไร่)	เริ่มเก็บผลผลิตปีที่ 2 ผลผลิตปีที่ 2-3 รวม 329 กก./ไร่	
	เหลียง	1 x 1 เมตร (583 ต้น/ไร่)	เริ่มเก็บผลผลิตปีที่ 3 ผลผลิต 59 กก./ไร่	

5. พืชทนเค็มในสวนมะพร้าว

พื้นที่ดินเค็มที่มีการปลูกมะพร้าว โดยเฉพาะมะพร้าวน้ำหอมส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณที่ราบลุ่ม ลักษณะดินเป็นพื้นที่ลุ่ม ดินเหนียวเกิดจากตะกอนปากแม่น้ำ ได้แก่ จังหวัดราชบุรี สมุทรสาคร นครปฐม และสมุทรสงคราม สมศรี (2539) ได้ศึกษาพื้นที่บริเวณดังกล่าว พบว่าเป็นพื้นที่ซึ่งเป็นเขตพื้นที่ดินเค็มและพื้นที่ที่มีศักยภาพจะเป็นดินเค็มในบริเวณภาคกลางของประเทศไทย ส่วนใหญ่มีการยกร่องใช้ปลูกมะพร้าวในดินชุดท่าจีน เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง แต่เป็นดินเค็มระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกประมาณ 50 เซนติเมตร ตลอดปี สำหรับมะพร้าวเป็นพืชที่สามารถทนดินเค็มได้ถึงระดับเค็มมาก ดังนั้นจึงควรเลือกชนิดของพืชแซมที่เหมาะสมกับชนิดดิน และจะต้องเป็นพืชที่จะสามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ในดินที่มีระดับความเค็มแตกต่างกัน จำแนกระดับความเค็มที่มีผลกระทบต่อพืช (ตารางที่ 10 และ ตารางที่ 11)

ตารางที่ 10 การจำแนกระดับความเค็มที่มีผลกระทบต่อพืช

ค่าการนำไฟฟ้า(dS/m)	เกลือในดิน (%)	ระดับความเค็มของดิน	อิทธิพลต่อพืช
2	< 0.1	ไม่เค็ม	ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช
2-4	0.1-0.2	เค็มเล็กน้อย	มีผลต่อพืชที่ไม่ทนเค็ม
4-8	0.2-0.4	เค็มปานกลาง	มีผลต่อพืชหลายชนิด
8-16	0.4-0.8	เค็มมาก	พืชทนเค็มเท่านั้นที่ยังเจริญเติบโตได้ดี
16	> 0.8	เค็มจัด	พืชทนเค็มน้อยชนิดหรือพืชชอบเกลือที่เจริญเติบโตได้ดี

ที่มา : U.S. Soil Salinity Laboratory Staff, 1954

ภาพที่ 79 การปลูกไม้ผล ไม้ดอก แซมในแปลงปลูกมะพร้าวอายุ 1-3 ปี

ภาพที่ 80 การปลูกพืชผัก สมุนไพร ผลไม้ โกโก้ กาแฟ แซมในแปลงปลูกมะพร้าวอายุมากกว่า 25 ปี

ตารางที่ 11 ความสามารถในการทนดินเค็มของพืชเศรษฐกิจบางชนิด

ค่าการนำไฟฟ้า (dS/m)	2	4	8	12 16	
เปอร์เซ็นต์เกลือ	0.12	0.25	0.5	0.75 1.0	
ระดับความเค็มดิน	เค็มน้อย	เค็มปานกลาง	เค็มมาก		เค็มจัด
อาการของพืช	พืชบางชนิด แสดงอาการ	พืชทั่วไป แสดงอาการ	พืชทนเค็มบางชนิดเจริญเติบโตให้ผลผลิต		
พืชผัก					
<u>หมายเหตุ</u> ใน*ระดับ*ความเค็มที่กำหนดไว้ในตาราง พืชสามารถเจริญเติบโตและมีผลผลิตลดลงไม่เกิน 50 เปอร์เซ็นต์	ถั่วฝักยาว ผักกาด พริกไทย แตงไทย แตงร้าน แตงกวา มะเขือ	บวบ พริกยักษ์ ถั่วลันเตา น้ำเต้า หอมใหญ่ ข้าวโพดหวาน ผักกาดหอม แตงกวาญี่ปุ่น บรอคโคลี	กระหล่ำดอก กระหล่ำปลี มันฝรั่ง กระเทียม หอมแดง แตงโม แคนตาลูป สับปะรด หน่อไม้ฝรั่ง ผักชี	ผักโขม ผักกาดหัว มะเขือเทศ ถั่วพุ่ม ชะอม คะน้า กะเพรา ผักบุ้งจีน	
ไม้ดอก					
	เยอบีร่า	กุหลาบ		บานบุรี บานไม่รู้โรย เล็บมือนาง ชบา เฟื่องฟ้า	คุณนายตื่นสาย เข็ม เขียวหมื่นปี แพรเซี่ยงไฮ้
พืชไร่และพืชอาหารสัตว์					
	ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ถั่วแดง ถั่วแขก ถั่วดำ งา	ข้าว โสนอินเดีย ป่าน โสนพื้นเมือง ทานตะวัน ปอแก้ว ข้าวโพด หม่อน ข้าวฟ่าง หญ้าเจ้าชู้ อัญชัน มันสำปะหลัง ถั่วพุ่ม ถั่วพร้า	หญ้านวลน้อย โสนคางคก ข้าวทนเค็ม คำฝอย โสนอัฟริกัน มันเทศ หญ้าขน หญ้ากินนี	ฝ้าย หญ้าแพรก หญ้าไฮบริดเนเปียร์ หญ้าซันอากาศ หญ้าแห้วหมู ป่านศรนารายณ์	หญ้าดิกซี่ หญ้าสเมียร์นา หญ้าซีบรูค หญ้าคาลลา หญ้าจอร์เจีย
ไม้ผลและต้นไม้					
	อโวกาโด กล้วย ลิ้นจี่ มะนาว ส้ม มะม่วง	ทับทิม ปาล์มน้ำมัน ชมพู่ มะกอก แค มะเดื่อ องุ่น	กระถินณรงค์ ขี้เหล็ก ฝรั่ง ยูคาลิบตัส มะม่วงหิมพานต์ มะยม สมอ มะขามเทศ	ละมุด พุทรา มะขาม มะพร้าว อินทผลัม สน สะเดา	โกงกาง ชะคราม หนามแดง เสม็ด แสม กระถิน ออสเตรเลีย

ที่มา : กลุ่มวิจัยและพัฒนาการจัดการดินเค็ม กรมพัฒนาที่ดิน

13. การบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต

1. แปลงเพาะชำ (nursery)

1.1 บันทึกระยะเวลาในการงอก การเพาะมะพร้าวเมื่องอกครบ 25, 50 และ75 เปอร์เซ็นต์ และจำนวนผลที่งอกทั้งหมดต่อพันธุ์ เพราะระยะเวลาเร็วหรือช้าของการงอกจะมีผลต่อการออกจั่นเร็วหรือช้า มีการบันทึกข้อมูลทุกสัปดาห์

1.2 จำนวนผลที่งอกทั้งหมด คิกเป็นจำนวนผลที่เพาะทั้งหมดภายหลังการงอกได้ 4 เดือนหลังเพาะ

1.3 จำนวนใบที่ผลิต ใบที่ 1 เป็นใบที่อยู่ใกล้บริเวณยอดและเป็นใบที่คลี่เต็มที่แล้ว การนับจำนวนใบทั้งหมดจากต้นกล้ามะพร้าวจะเริ่มจากใบที่แก่ที่สุดจนถึงใบที่ 1ปกติหน่อมะพร้าวที่โผล่จากเปลือกจะมีใบเล็กๆ เป็นใบแรกซึ่งไม่มีแผ่นใบ (leaf blade) ใบชนิดเรียกว่า false leaf การนับจำนวนใบทั้งหมดต้องเริ่มจากใบแก่ที่สุดที่สร้างแผ่นใบแล้วไม่ว่าจะเป็นขนาดเล็กหรือใหญ่และไม่ต้องนับใบยอด false leaf ที่ยังไม่คลี่แผ่นใบ

1.4 รอบโคน วัดบริเวณโคนหน่อบริเวณจุดที่งอกโผล่จากเปลือก การบันทึกข้อมูลจะสุ่มจากต้นกล้ามะพร้าว 30 ต้น ในกรณีเป็นแปลงเชื้อพันธุกรรม แต่ถ้าเป็นแปลงทดสอบลูกผสมจะวัดทุกต้น วัดเป็นช่วงตั้งแต่อายุ 3-6 เดือน

2. การเจริญเติบโตก่อนออกจั่น (Vegetative growth)

2.1 นับจำนวนใบที่ผลิตได้ทุก 6 เดือน จนกระทั่งมะพร้าวมีอายุ 5 ปีหรือมะพร้าวทั้งหมดออกจั่นครบ 50 เปอร์เซ็นต์

2.2 วัดรอบโคน ทุก 6 เดือน โดยวัดรอบโคนต้นบริเวณใต้ใบที่แก่ที่สุดบันทึกข้อมูลจนกระทั่งมะพร้าวอายุ 3-4 ปี ซึ่งระยะนี้มะพร้าวจะมีการเจริญทางด้านกว้างเต็มที่แล้ว หลังจากระยะนี้มะพร้าวจะเจริญเติบโตทางด้านความสูงและลำต้นจะเริ่มเรียวเล็กลง

2.3 วัดความยาวของใบ วัดจนกระทั่งมะพร้าวมีอายุ 2 ปี โดยวัดจากใบที่ 1 และ วัดทุก 6 เดือน **สุ่มวัด 30 ต้นต่อแปลงสำหรับแปลงเชื้อพันธุ์ ส่วนแปลงมะพร้าวลูกผสมวัดทุกต้น** สิ่งที่ต้องวัดประกอบด้วย

2.4 ความยาวของก้านใบ (petiole) โดยสุ่มวัดจากโคนทางใบจนถึงใต้ใบย่อยคู่ที่ 1

2.5 วัดความยาวของใบ จากโคนใบที่ติดลำต้นจนถึงปลายใบย่อย (rachis)

2.6 นับจำนวนใบย่อยเพียง 1 ด้านคือ ด้านที่มีใบย่อยชิดโคนก้านใบมากที่สุด

3. เริ่มออกดอก (Flowering and Reproductive data)

เมื่อเริ่มออกจั่นควรบันทึกข้อมูลอย่างน้อย 10 ปี เพื่อประเมินผลการการให้ผลผลิต ปกติมะพร้าวที่ปลูกลงแปลงจะเริ่มออกจั่นเมื่ออายุ 30 เดือน เมื่อมะพร้าวมีอายุครบ 24 เดือน ควรเริ่มมีการตรวจและเดินสำรวจแปลงเพื่อบันทึกข้อมูลได้อย่างเป็นระบบและครบถ้วน ข้อมูลที่บันทึกมีดังนี้

3.1 วันที่จั่นเริ่มโผล่

3.2 จำนวนจั่นที่ผลิตต่อต้นต่อปี

3.3 ข้อมูลชีววิทยาของดอก

3.4 ระยะการบานของดอกตัวผู้ (male phase)

3.5 ระยะการบานของดอกตัวเมีย (female phase)

3.6 ระยะห่างระหว่างการบานของดอกตัวผู้และตัวเมียในจั่นเดียวกัน

3.7 ระยะห่างของแต่ละจั่นที่ผลิต

3.8 จำนวนดอกตัวเมียต่อจั่น ส่งผลต่อการบันทึกผลผลิตต่อจั่น

3.9 จำนวนระแง้ต่อจั่น ส่งผลต่อการบันทึกผลผลิตต่อจั่น

4. วิเคราะห์ส่วนประกอบของผล (Fruit Component analysis: FCA)

กรณีแปลงรวบรวมพันธ์สุ่มวัด 30 ต้น ส่วนแปลงงานเปรียบเทียบพันธุ์มะพร้าวลูกผสมต้องบันทึกข้อมูลทุกต้น โดยเริ่มวิเคราะห์ส่วนประกอบของผลเมื่อมะพร้าวให้ผลผลิตแล้ว 90 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้น โดยสุ่มเก็บผลผลิตมาวิเคราะห์ส่วนประกอบของผลติดต่อกัน 4 ปี ปีละ 6 ครั้ง โดยเก็บมะพร้าวผลแก่อายุผล 11 - 12 เดือนต้นละ 2 ผลสำหรับแปลงรวบรวมพันธุ์ ส่วนแปลงเปรียบเทียบพันธุ์เก็บผลผลิต 1 ผลต่อต้น ควรทำหลังจากเก็บผลผลิตมารวมกองทิ้งไว้ประมาณ 1 - 2 สัปดาห์ เพื่อให้ผลมะพร้าวแก่สม่ำเสมอ

วิธีการหาส่วนประกอบของผล

4.1 ชั่งน้ำหนักผลทั้งเปลือก ผลปอกเปลือก กะลา น้ำ เนื้อมะพร้าวสดและเนื้อมะพร้าวแห้ง เนื้อมะพร้าวแห้งที่คุณภาพดีควรมีความชื้นไม่เกิน 6 เปอร์เซ็นต์

4.2 การทำเนื้อมะพร้าวแห้ง (copra) จะสุ่มมะพร้าวมา 4 ผลต่อพันธุ์ ใช้เนื้อมะพร้าวบริเวณส่วนกลางของกะลาประมาณ 12 - 20 กรัมต่อผล ตัดให้เป็นชิ้นเล็กๆ ขนาด 1 x 2 เซนติเมตร แล้วอบเนื้อมะพร้าวที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 9 - 10 ชั่วโมง ในช่วงหลังจากอบได้ 4 - 5 ชั่วโมงแรก ควรหยุดพักเพื่อให้เนื้อมะพร้าวคายความร้อนแล้วจึงอบต่อในวันรุ่งขึ้น เพื่อป้องกันไม่ให้เนื้อมะพร้าวแข็งเกินไป และอบจนเหลือความชื้นไม่เกิน 6 เปอร์เซ็นต์

5. การเจริญเติบโตเมื่อให้ผลผลิตแล้ว (Vegetative data after flowering)

บันทึกข้อมูลมะพร้าวที่ให้ผลผลิตแล้วในแปลงปลูก ประกอบด้วย

5.1 วัดรอบลำต้น แบ่งการวัดออกเป็น 2 ระยะด้วยกันคือ ระยะ 20 เซนติเมตร โดยการวัดโคนมะพร้าวจากพื้นดินขึ้นมาประมาณ 20 เซนติเมตร เริ่มวัดจากระดับพื้นดินตรงบริเวณรากใหญ่ (Main Root) ขึ้นมาจนถึงลำต้นที่ 20 เซนติเมตร และระยะ 150 เซนติเมตร เนื่องจากสามารถมองเห็นลำต้นที่แท้จริงได้ชัดเจน สุ่มวัดจำนวน 30 ต้นต่อพื้นที่

5.2 ความสูงของลำต้น วัดจากระดับพื้นดินถึงทางใบที่แก่ที่สุด สุ่มวัดจำนวน 30 ต้นต่อพื้นที่ทำการบันทึกข้อมูลเมื่อมะพร้าวอายุ 6 ปี และ 10 ปี หลังปลูก

5.3 ความสูงของลำต้นที่มีรอยแผลเป็นของใบที่หลุดร่วงจำนวน 11 รอย โดยเริ่มจากระดับความสูง 150 เซนติเมตร เหนือพื้นดิน ซึ่งถือเป็นรอยที่ 1 วัดจากโคนรอยแผลเป็นขึ้นไปจนถึงโคนรอยแผลเป็นที่ 11 วัดเมื่อมะพร้าวมีอายุ 10 ปี

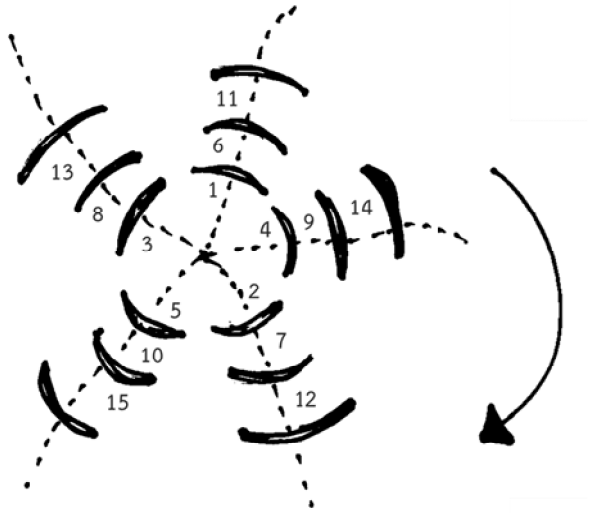
5.4 วัดส่วนต่างๆ ของใบที่แก่ที่สุด

- ความยาวของก้านทางใบ
- ความหนาของก้านทางใบ
- ความกว้างของก้านทางใบ
- ความยาวทางใบ
- จำนวนใบย่อย
- ความกว้างของใบย่อย
- ความยาวของใบย่อย

5.5 การนับทางใบบนต้น (ก่อนออกจั่น)

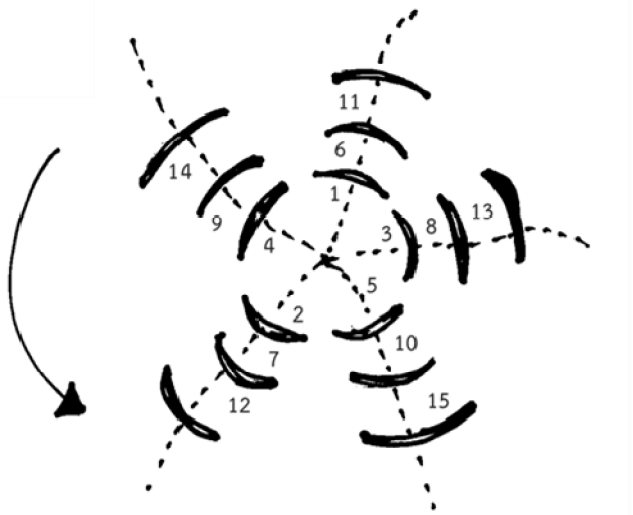
ทางใบมะพร้าวบนต้นมะพร้าวเรียงเวียนรอบต้นเหมือนกับเกลียวของตะปู แต่ละทางเวียนรอบต้นห่างกันโดยทำมุมประมาณ 137 - 140 องศา ดังนั้นถ้าเรานับจากทางใบบนยอดเป็นทางใบที่ 1 ซึ่งมีอายุอ่อนที่สุด แล้วนับทางใบที่แก่กว่าลงมาเรื่อยๆจะพบว่าเมื่อเวียนครบ 2 รอบ ประมาณ 2/5 ของรอบต้น จะเห็นทางใบที่ 6 อยู่ในทิศทางเดียวกับทางใบที่ 1 เกือบตรงกัน ซึ่งเยื้องกันเล็กน้อย และในทำนองเดียวกันทางใบที่ 7 ตรงกับทางใบที่ 2 ทางใบที่ 8 ตรงกับทางใบที่ 3 และทางใบที่ 9 ตรงกับทางใบที่ 4 เป็นเช่นนี้ไปเรื่อยๆ ต้นมะพร้าวที่โตเต็มที่จะมีทางใบประมาณ 30 - 35 ทางใบ หรือมากกว่านั้น สามารถบ่งชี้ได้ว่ามะพร้าวต้นที่สมบูรณ์จะมีอายุ 2 - 3 ปี เมื่อนับทางใบบนยอดเท่านั้น ถ้าเรามองดูบนยอดจะเห็นทางใบที่เกือบตรงกันอยู่เรียงกันเป็นชุดๆ โดยรอบต้นจะมีทั้งหมด 5 ชุด และสามารถใช้หลักเกณฑ์นี้สำหรับคำนวณนับอายุต้นมะพร้าว ซึ่งลักษณะการเรียงของทางใบมะพร้าวแบ่งเป็น 2 ลักษณะด้วยกัน ดังนี้ (ภาพที่ 81-82)

1. การเรียงทางใบเวียนขวารอบลำต้น



ภาพที่ 81 การเรียงของใบมะพร้าวแบบวนขวา

2. การเรียงทางใบเวียนซ้ายรอบลำต้น



ภาพที่ 82 การเรียงของใบมะพร้าวแบบวนซ้าย

รายละเอียดของการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของมะพร้าวก่อนให้ผลผลิต

รายการ	รายละเอียดที่ปฏิบัติ
ความสูง (ซม.)	เริ่มวัดเมื่อมะพร้าวอายุ 6 เดือน วัดความสูงจากพื้นดินถึงยอดในตำแหน่งใบที่สูงที่สุดและใบคลี่เต็มที่
รอบโคน (ซม.)	เริ่มวัดเมื่อมะพร้าวอายุ 6 เดือน จนถึงอายุ 60 เดือน วัดระดับเหนือพื้นดินขึ้นมาประมาณ 15 เซนติเมตร
จำนวนทางใบทั้งหมด (ใบ)	นับจำนวนทางใบทั้งหมดบนต้นของใบที่คลี่เต็มที่
จำนวนใบเพิ่ม (ใบ)	ทำเครื่องหมายที่ทางใบที่ 1 ในครั้งแรกที่ทำการวัด นับจำนวนทางใบที่เพิ่มขึ้นในแต่ละครั้งของการเก็บข้อมูล
ความยาวทางใบ (ซม.)	ทำเครื่องหมายทางใบที่ 3 นับจากทางใบบนสุดที่คลี่เต็มที่ โดยวัดจากโคนใบที่ติดลำต้นจน ถึงปลายใบย่อย
จำนวนใบย่อย (ใบ)	ทำเครื่องหมายทางใบที่ 3 โดยนับเพียงด้านเดียวด้านที่มีใบย่อยใบแรกอยู่ชิดกับโคนก้านทางมากที่สุด
ความยาวของใบย่อย (ซม.)	ทำเครื่องหมายทางใบที่ 3 วัดใบย่อยทั้ง 2 ข้างของทางใบโดยเลือกวัดบริเวณกึ่งกลางของทางใบทั้งหมด
ความยาวก้านทาง (ซม.)	ทำเครื่องหมายใบที่ 3 วัดจากโคนก้านทางใบที่ติดลำต้นจนถึงจุดที่เริ่มมีใบย่อยใบแรก
ความหนาของก้านทางใบ (ซม.)	วัดจากส่วนของก้านทางที่มีใบย่อยใบแรก
ความกว้างของก้านทางใบ (ซม.)	วัดจากส่วนของก้านที่มีใบย่อยใบแรก
ความกว้างของใบย่อย (ซม.)	ทำเครื่องหมายทางใบที่ 3 ที่คลี่เต็มที่โดยวัดจากบริเวณกึ่งกลางของทางใบทั้งหมดเลือกใบย่อยที่ยาวที่สุดวัดด้านละ 2 ใบ รวม 4 ใบนำมาหาเฉลี่ย
ความยาวของใบย่อย (ซม.)	ทำเครื่องหมายทางใบที่ 3 ที่คลี่เต็มที่โดยวัดจากบริเวณกึ่งกลางของทางใบทั้งหมดเลือกใบย่อยที่ยาวที่สุดวัดด้านละ 2 ใบ รวม 4 ใบนำมาหาเฉลี่ย

รายละเอียดของการบันทึกข้อมูลมะพร้าวที่เริ่มออกจั่น

รายการ	รายละเอียดที่ปฏิบัติ
วันที่จั่นเริ่มโผล่	เดินสำรวจแปลงและบันทึกข้อมูลวันแรกที่มะพร้าวแต่ละต้นออกจั่น
จำนวนจั่นที่ผลิตต่อต้นต่อปี	นับจำนวนจั่นของต้นที่เก็บข้อมูลต่อปี
ระยะการบานของดอกตัวผู้	บันทึกการบานของจั่นและระยะการบานของดอกตัวผู้
ระยะการบานของดอกตัวเมีย	บันทึกระยะการบานของดอกตัวเมียในแต่ละจั่น
ระยะห่างระหว่างการบานของดอกตัวผู้และตัวเมียในจั่นเดียวกัน	บันทึกการบานของดอกตัวผู้และดอกตัวเมียที่อยู่ในจั่นเดียวกัน
ระยะห่างของแต่ละจั่นที่ผลิต	บันทึกการผลิตจั่นและระยะห่างของการผลิตจั่นในแต่ละต้น
จำนวนดอกตัวเมียต่อจั่น	นับจำนวนดอกตัวเมียต่อจั่น

รายละเอียดของการบันทึกข้อมูลมะพร้าวที่ให้ผลผลิต

รายการ	รายละเอียดที่ปฏิบัติ
ความสูง (ซม.)	วัดความสูงจากพื้นดินถึงยอดในตำแหน่งใบที่สูงที่สุดและใบคลี่เต็มที่
รอบโคน (ซม.) **-ระยะ 20 ซม.** **-ระยะ 150 ซม.**	 วัดระดับเหนือพื้นดินขึ้นมาประมาณ 20 เซนติเมตร มะพร้าวจากพื้นดินขึ้นมาประมาณ 150 เซนติเมตร เนื่องจากสามารถมองเห็นลำต้นที่แท้จริงได้
ความสูงของลำต้น	ความสูงของลำต้นที่มีรอยแผลเป็นของใบที่หลุดร่วงจำนวน 11 รอยโดยเริ่มจากระดับความสูง 1.5 เมตร เหนือพื้นดิน ซึ่งถือเป็นรอยที่ 1 วัดจากโคนรอยแผลเป็นขึ้นไปจนถึงโคนรอยแผลเป็นที่ 11 วัดเมื่อมะพร้าวมีอายุ 10 ปี
จำนวนใบเพิ่ม (ใบ)	ทำเครื่องหมายที่ทางใบที่ 1 ในครั้งแรกที่ทำการวัด นับจำนวนทางใบที่เพิ่มขึ้นในแต่ละครั้งของการเก็บข้อมูล
ความยาวทางใบ (ซม.)	ทำเครื่องหมายทางใบที่ 3 นับจากทางใบบนสุดที่คลี่เต็มที่ โดยวัดจากโคนใบที่ติดลำต้นจน ถึงปลายใบย่อย
จำนวนใบย่อย (ใบ)	ทำเครื่องหมายทางใบที่ 3 โดยนับจำนวนใบย่อยทั้ง 2 ด้าน
ความยาวของใบย่อย (ซม.)	ทำเครื่องหมายทางใบที่ 3 วัดใบย่อยทั้ง 2 ข้างของทางใบโดยเลือกวัดบริเวณกึ่งกลางของทางใบทั้งหมด
ความยาวก้านทาง (ซม.)	ทำเครื่องหมายใบที่ 3 วัดจากโคนก้านทางใบจนถึงจุดที่เริ่มมีใบย่อยที่โคนแกนทางใบ
ความหนาของก้านทางใบ (ซม.)	วัดจากส่วนของก้านทางตรงส่วนที่ต่อจากใบย่อยใบแรกหาร 2
ความกว้างของก้านทางใบ (ซม.)	วัดจากส่วนของก้านทางตรงส่วนที่ต่อจากใบย่อยใบแรก
ความกว้างของใบย่อย (ซม.)	ทำเครื่องหมายทางใบที่ 3 ที่คลี่เต็มที่โดยวัดจากบริเวณกึ่งกลางของทางใบทั้งหมดเลือกใบย่อยที่ยาวที่สุดทั้งสองข้างวัดความกว้างหารด้วย 2
ความยาวของใบย่อย (ซม.)	ทำเครื่องหมายทางใบที่ 3 ที่คลี่เต็มที่โดยวัดจากบริเวณกึ่งกลางของทางใบทั้งหมดเลือกใบย่อยที่ยาวที่สุดทั้ง 2 ข้างนำมาหาเฉลี่ย

14. การเก็บตัวอย่างดิน

1. แบ่งขนาดของแปลงย่อย ควรมีพื้นที่สม่ำเสมอ ดินมีลักษณะเหมือนกัน ขนาดไม่เกิน 30 ไร่ (1 ตัวอย่างดิน : 1 แปลงย่อย)

กรณีที่พื้นที่มีขนาดใหญ่ หรือดินไม่สม่ำเสมอ เช่น ที่ราบ ที่ลุ่ม ที่ลาดชัน พื้นลาดเท เนื้อดิน สีดินต่างกัน จะต้องแบ่งพื้นที่ออกเป็นแปลงย่อยและแยกเก็บตัวอย่างดิน

2. สุ่มเก็บตัวอย่างดิน กระจายให้ครอบคลุมทั่วแต่ละแปลงย่อย แปลงละประมาณ 15 จุด เพื่อเป็นตัวแทน ก่อนขุดดินจะต้องถางหญ้า กวาดเศษพืช หรือวัสดุที่อยู่ผิวหน้าดิน

2.1 เก็บตัวอย่างดินที่ 2 ระดับความลึก คือ ดินบน 0 - 30 เซนติเมตร และดินล่าง 30 - 60 เซนติเมตร

2.2 อุปกรณ์ที่เก็บตัวอย่างดินต้องสะอาด ไม่ปนเปื้อนปุ๋ย ยาฆ่าแมลง ยาปราบศัตรูพืช หรือสารเคมีอื่น ๆ

3. คลุกเคล้าตัวอย่างดินแต่ละจุดให้เข้ากัน เทลงบนผ้าพลาสติก แล้วคลุกเค้าดินให้เข้ากันอีกครั้งหนึ่ง ถ้าดินมีความชื้นให้นำมาตากไว้ในที่ร่มจนกว่าจะแห้ง **ห้ามตากแดด** ดินที่เป็นก้อนให้ย่อยให้ละเอียด แบ่งดินออกเป็น 4 ส่วน นำตัวอย่างดินเพียง 1 ส่วน (ประมาณครึ่งกิโลกรัม) ส่งวิเคราะห์ประมาณธาตุอาหารในดิน

4. ส่งตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและฟิสิกส์บางประการของดิน ได้แก่ 1) ค่าปฏิกิริยาดิน (pH) 2) ค่าความเค็ม 3) ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน 4) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 5) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 6) แคลเซียมที่เป็นประโยชน์ 7) แมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ และ 8) เนื้อดิน ในกรณีที่เป็นดินกรดควรหาค่าความต้องการปูน (Lime requirement) ด้วย (ภาพที่ 83)

ภาพที่ 83 การเก็บตัวอย่างดิน

ข้อควรระวัง ไม่เก็บตัวอย่างดินบริเวณจอมปลวก กองปุ๋ยคอก กองปุ๋ยหมัก และบริเวณที่มีปุ๋ยตกค้าง

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2548. **คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ** เอกสารวิชาการลำดับที่ 8/2548 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กรมวิชาการเกษตร. 2555. **มะพร้าวการผลิตและการใช้ประโยชน์**. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กรมส่งเสริมการเกษตร. (2560). **ระบบสารสนเทศการผลิตทางด้านเกษตร**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://production.doae.go.th/ (วันที่สืบค้นข้อมูล : 1 ตุลาคม 2562).

กิตติพงศ์ ตรีตรุยานนท์, สมชาย วัฒน์โยธิน, จุลพันธ์ เพ็ชรพิรุณ, สุดประสงค์ สุวรรณเลิศ. 2549. **เทคโนโลยีการผลิตมะพร้าวน้ำหอม**. ศูนย์วิจัยระบบนิเวศเกษตร สถาบันค้นคว้าและพัฒนาระบบนิเวศเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ร่วมกับสำนักงานเกษตรจังหวัดสมุทรสาคร. โรงพิมพ์ชนารักษ์. 65 หน้า

คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2548. **ปฐพีวิทยาเบื้องต้น**. กรุงเทพ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

คนอง คลอดเพ็ง. 2536. **ระบบการปลูกพืชแซมในสวนมะพร้าว** ใน คู่มือประกอบการฝึกอบรม โครงการปลูกพืชแซมแบบผสมผสานในเขตพื้นที่ประสบวาตภัยไต้ฝุ่น“เกย์”. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 1-4

คนอง คลอดเพ็ง, เสาวนีย์ มีมุทา, อรุณ เลียววสุต และอานุภาพ ธีระกุล. 2538. **การปลูกดีปลี พริกไทยพุ่มและแพชชั่นฟรุต เป็นพืชแซมในสวนมะพร้าว** *ใน* รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2537-2538 ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 47-56

คนอง คลอดเพ็ง, สุรพล ตรุยานนท์, อรุณ เลียววสุต และอานุภาพ ธีระกุล. 2538. **ศึกษาการเจริญเติบโตของไม้พุ่มบางชนิดปลูกแซมในสวนมะพร้าวเพื่อใช้บริโภคเป็นพืชผักอนามัย** *ใน* รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2537-2538 ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 41-46

งานทดสอบดินปุ๋ยและการประยุกต์. 2549. **เอกสารเผยแพร่ ตารางแปลผลวิเคราะห์ทางเคมีดิน. ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง**, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จุลพันธ์ เพ็ชรพิรุณ, อานุภาพ ธีระกุล, มลิวัลย์ รัตนพฤกษ์, บำรุง นิวรนุสิต, พิชัย แสงเดช, สมชาย วัฒนโยธิน, ชูศักดิ์ สมมาตร, สมเดช วรลักษณ์ภักดี, จิตสำเริง พยัคฆพงศ์, ปิยนุช นาคะ. 2538. **เอกสารวิชาการมะพร้าว พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเตี้ย x มะพร้าวใหญ่ ข้อมูลเสนอกรมวิชาการเกษตร เพื่อพิจารณาเป็นพันธุ์รับรอง**. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการ

ณรงค์ โฉมเฉลา. 2530. **เชื้อพันธุ์มะพร้าว**. กรุงเทพฯ. 106 หน้า.

ผานิต งานกรณาธิการ และอานุภาพ ธีระกุล. 2538. **ทดสอบพันธุ์โกโก้ลูกผสมในสวนมะพร้าว** *ใน* รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2537-2538 ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 95-99

วาสนา วงใหญ่. 2541. **พฤกษศาสตร์พืชเศรษฐกิจ**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 220 หน้า

วิเชียร รัตนพฤกษ์. 2524. **การปลูกมะพร้าว.** ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร. 149 น.

สมชาย วัฒนโยธิน. 2555. **การจัดการความรู้มะพร้าวกะทิ**. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. หน้า 1-66.

สมศรี อรุณินท์. 2539**. ดินเค็มในประเทศไทย.** กรมพัฒนาที่ดิน, 251 หน้า

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2562). **สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2561**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.oae.go.th หน้า 35-38. (วันที่สืบค้นข้อมูล : 1 ตุลาคม 2562).

สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. 2549. **การใส่ปุ๋ยมะพร้าวตามลักษณะเนื้อดิน**. เอกสารโรเนียว ประกอบการอบรมเกษตรกรเรื่อง ปุ๋ยและการผลิตปุ๋ยหมัก. 5 หน้า

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. 2560. **ไรสี่ขามะพร้าว (Coconut Mite).** กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. 2560. **การจัดการศัตรูมะพร้าว**. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

สุเทพ สหายา ประภัสสรา พิมพ์พันธุ์ ลมัย ชูเกียรติวัฒนา วะนิดา สุขประเสริฐ วีระสิงห์ แสงวรรณ ยงยุทธ ไผ่แก้ว พวงผกา อ่างมณี วรวิช สุดจริตธรรมจริยางกูร สุภางคนา ถิรวุธ สุชาดา สุพรศิลป์ นลินา พรมเกศา สรรชัย เพชรธรรมรส และ สิริวิภา พลตรี. 2556. **การแก้ไขปัญหาหนอนหัวดำมะพร้าวโดยวิธีฉีดสารเข้าต้นหน้า 67-84. ใน ผลงานวิจัยดีเด่นกรมวิชาการเกษตร ประจำปี 2556**. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

สุภาวดี ภัทรโกศล. 2540. **เอกสารวิชาการเรื่องการปลูกมะพร้าว.** กองส่งเสริมพืชสวน กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

สุภาพร ชุมพงษ์, บุญเกื้อ ทองแท้ และเสรี อยู่สถิตย์. 2562. **การปลูกพืชแซมในสวนมะพร้าวอายุมากเพื่อเพิ่มรายได้** *ใน* เอกสารการประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชสวน ประจำปี 2562 ระหว่างวันที่ 26-29 มีนาคม 2562 ณ โรงแรมดีวาน่า พลาซ่า กระบี่ อ.เมือง จ.กระบี่.

สุระ รุ่งเรือง, คนอง คลอดเพ็ง, พูลชัย ทีปะปาล, วัลลี อ่อนมุข และอานุภาพ ธีระกุล. 2536. **การศึกษาผลผลิตและคุณภาพของหม่อนพันธุ์ต่างๆ ปลูกแซมในสวนมะพร้าว** *ใน* รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2536. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 22-26

สุระ รุ่งเรือง, คนอง คลอดเพ็ง, วัลลี อ่อนมุข และสุภาพร โคว้นฤมิตร. (2536). **การศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะละกอพันธุ์ต่างๆ แซมในสวนมะพร้าว**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://lib.doa.go.th/multim/BB00177.pdf (วันที่สืบค้นข้อมูล : 1 ตุลาคม 2562).

อัมพร วิโนทัย สุเทพ สหายยา เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์ ภัสชญณ หมื่นแจ้ง ยิ่งนิยม ริยาพันธ์ ปิยนุช นาคะ และ วีรา คล้ายพุก. 2556. **การจัดการแมลงศัตรูมะพร้าว. เอกสารประกอบการฝึกอบรม เรื่องการจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวที่เกาะสมุย**. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 36 หน้า

อรุณ เลียววสุต พูลชัย ทีปะปาล อานุภาพ ธีระกุล. 2533. **การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและผลผลิตของหญ้าอาหารสัตว์พันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกแซมในสวนมะพร้าว** *ใน* รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2533 ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 27-30

อรุณ เลียววสุต พูลชัย ทีปะปาล อานุภาพ ธีระกุล. 2533. **การศึกษาระยะปลูกสับปะรดแซมในสวนมะพร้าวที่ตกผลแล้ว** *ใน* รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2533 ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 31-33

อรุณ เลียววสุต วราวุธ ชูธรรมธัช อานุภาพ ธีระกุล พูลชัย ทีปะปาล. 2536. การศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตของเผือกพันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกแซมในสภาพร่มเงาสวนมะพร้าว *ใน* รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2536 ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 27-30

อรุณี ยูวะนิยม. (__). การจัดการการแก้ปัญหาดินเค็ม. กลุ่มวิจัยและพัฒนาการจัดการดินเค็ม สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http:www.ldd.go.th./web_ord/Technicial/HTML/Technicial.html. 83 หน้า (วันที่สืบค้นข้อมูล : 1 ตุลาคม 2562).

Anikumar, K.S. and Wahid, P.A. 1988. Root activity pattern of coconut palm. Oleaginous 43 (8-9), 337-342

Grimwood, B.E. 1975. **Coconut Palm Products**. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. 261 p.

Jones, J. B. 2001. Laboratory Guide for Conducting Soil Test and Plant Analysis. CRC Press: New York.

Kenneth R S Proud. 2005. A Guide to Intercropping Coconuts. Principles for developing productive upland agriculture in the humid tropics. เข้าถึงข้อมูลได้ที่ : http://www.coconut.gov.lk/web/index.php?option=com_content&view=Article&id=94&Itemid=71&lang=en. 27 มกราคม 2557

Nelliat, E.V., Bavappa, K.V., Nair, P.V.R. 1974. Multi-storied cropping, a new dimension in multiple cropping for coconut plantations. World Crops 26(6), 262-266

Ramkhelawan, E. and C. Paul. 2016. Coconut Production Technology. InternationalTrade Centre, Geneva, Switzerland. pp36-42.

Severino S. Magat and Rogaciano Z. Margate. 2000. An Effective and Cheap Fertilizer for High Coconut Productivity. Technology Guide Sheet No.5 Series of 2000.

United States Salinity Laboratory Staff. 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soil. Agriculture Handbook No.60. United States Department of Agriculture.

http://agritech.tnau.ac.in/horticulture/plant_nutri/cnut_phos.html พบเมื่อ 30 มิ.ย. 62

https://www.growables.org/information/TropicalFruit/PalmNutrientDeficiencies.htm พบเมื่อ 30 มิ.ย. 62

https://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/EP/EP26700.pdf พบเมื่อ 30 มิ.ย. 62

การจัดการเทคโนโลยีการผลิตพันธุ์มะพร้าว
ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ปี 2563

ที่ปรึกษา :

นายสนอง	จรินทร
นายประเสริฐ	อนุพันธ์
นางปิยนุช	นาคะ
นางสุภัทรา	เลิศวัฒนาเกียรติ
นายทวีศักดิ์	แสงอุดม
นายบุญชนะ	วงศ์ชนะ
นายอานุภาพ	ธีระกุล
นายสมชาย	วัฒนโยธิน
นายจุลพันธ์	เพ็ชรพิรุณ
นายเกริกชัย	ธนรักษ์
นางสุภาภรณ์	สาชาติ
นางวิไลวรรณ	ทวิชศรี

คณะผู้จัดทำโดย :

นางสาวทิพยา	ไกรทอง
นางสาวหยกทิพย์	สุคารีย์
นางปริญดา	หรูนหีม
นางสาวสุภาพร	ชุมพงษ์
นางสาวกุลินดา	แท่นจันทร์
นางสาวดาราการ	เผ่าชู
นายไพรัตน์	ช่วยเต็ม
นายเสรี	อยู่สถิตย์

ผู้จัดพิมพ์ :

ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร

พิมพ์ ครั้งที่ 1 : มกราคม 2563

จำนวน : 150 เล่ม

กรมวิชาการเกษตร