บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายของกล้วยไม้

กล้วยไม้ ซึ่งภาษาอังกฤษเรียกว่า "Orchid" นั้น ระพี (2517) ได้ให้ความหมายของคำ ทั้งสองนี้ซึ่งมีความหมายใกล้เคียงกันและมีความเป็นมาทำนองเดียวกันไว้ดังนี้

"สำหรับคำว่า Orchid ในภาษาอังกฤษ มาจากคำในภาษากรีก ซึ่งแปลความหมายได้ว่า มีลักษณะคล้ายต่อม โดยหมายถึงลักษณะของลำลูกกล้วย ซึ่งเป็นอวัยวะส่วนหนึ่งของกล้วยไม้บางชนิด มีชื่อเรียกโดยเฉพาะว่า Pseudo – bulb นั่นเอง แต่ก็มีกล้วยไม้หลายชนิดที่ไม่มีลำลูกกล้วย หรือ Pseudo – bulb ทำให้สันนิษฐานได้ว่า เมื่อครั้งที่ค้นพบกล้วยไม้ใหม่ ๆ นั้น คงจะพบกล้วยไม้สกุลที่มี Pseudo – bulb ก่อน จึงได้ให้ชื่อกล้วยไม้ทั่ว ๆ ไปว่า Orchid มาจนทุกวันนี้ ส่วนคำว่า Pseudo – bulb เป็นศัพท์ทางวิชาการพฤกษศาสตร์ ถ้าแปลตรงตัว Pseudo แปลว่า ของเทียม ส่วน bulb แปลว่า หัว เมื่อผสมกันแปลว่าหัวเทียม โดยเหตุที่ Pseudo – bulb ทำหน้าที่เก็บอาหารคล้าย หัวแท้ หากแต่หัวแท้นั้นอยู่ใต้ดิน ส่วนอวัยวะที่ทำหน้าที่เก็บอาหารของกล้วยไม้มิได้อยู่ใต้ดิน จึงเรียกว่า หัวเทียม"

คำว่า "กล้วยไม้" ในภาษาไทยเมื่อเทียบกับ "Orchid" ก็คล้ายคลึงกัน โดยมีความหมายตรง ๆ ตัวว่าต้นไม้ที่มีลักษณะคล้ายกล้วย และส่วนที่มีลักษณะคล้ายกล้วยของกล้วยไม้ก็เรียกตรง ๆ ว่า "ลำลูกกล้วย" แต่ก็มีกล้วยไม้บางชนิด เช่น แวนด้า ช้าง ฯลฯ ที่ไม่มีลำลูกกล้วย แต่เราก็เรียกว่ากล้วยไม้เช่นเดียวกับคำในภาษาอังกฤษ ดังนั้นจึงคงจะมีเหตุผลเช่นเดียวกัน กล่าวคือ เรารู้จักกล้วยไม้จำพวกที่มีลำลูกกล้วยก่อนต่อมาภายหลังเมื่อนักพฤกษศาสตร์ได้พิสูจน์ว่า แม้พวกที่ไม่มี ลำลูกกล้วยก็รวมเข้าในวงศ์กล้วยไม้ด้วย จึงเรียกรวมต้นไม้ในวงศ์นี้ว่า "กล้วยไม้"

กล้วยไม้เป็นไม้ดอกในกลุ่มพืชใบเลี้ยงเดี่ยว (monoco- tyledonous plant) อยู่ในวงศ์กล้วยไม้ (Family Orchidaceae) นับเป็นวงศ์ใหญ่ที่สุดวงศ์หนึ่งในพืชมีดอก (Class Angiospermae) ประกอบด้วยกล้วยไม้ประมาณ 25,000 ชนิด (species) เจริญได้ดีทุกทวีป ยกเว้นทวีปแอนตาร์กติก รูปแบบการเจริญเติบโตหลายแบบ เช่น การเจริญเติบโตบนกิ่งไม้ พื้นดิน และที่ชื้นแฉะ ความแตกต่างของชนิดกล้วยไม้จะพบมากในเขตร้อนและมักเป็นกล้วยไม้อากาศ (epiphyte)(อบฉันท์, 2545)

2.2 ที่มาและประวัติการปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ในประเทศไทย

ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิคเป็นแหล่งกำเนิดธรรมชาติของกล้วยไม้ป่าที่สำคัญแหล่งหนึ่งของโลก จากผลการสำรวจในอดีตปรากฏว่า ประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศหนึ่งในภูมิภาคนี้ มีกล้วยไม้อยู่ในป่าธรรมชาติไม่ต่ำกว่า 1,000 ชนิด ทั้งประเภทที่อยู่บนต้นไม้ บนพื้นผิวภูเขาและบนพื้นดิน ดังนั้นพอสรุปได้ว่าสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติของประเทศไทย เอื้ออำนวยต่อการเจริญงอกงามของกล้วยไม้เป็นอย่างมาก (มาลินี, 2542)

ในอดีตชาวชนบทของไทย โดยเฉพาะในแหล่งที่เคยมีกล้วยไม้ป่าอุดมสมบูรณ์ รู้จักนำกล้วยไม้มาเลี้ยง แต่เป็นการปลูกด้วยวิธีเลียนแบบธรรมชาติ กล่าวคือ นำกล้วยไม้มาปลูกไว้กับต้นไม้ที่ขึ้นอยู่ใกล้ ๆ กับบ้านพัก ดังจะเห็นได้จากบ้านเก่า ๆ ในจังหวัดทางภาคเหนือของประเทศไทย การเลี้ยงกล้วยไม้เริ่มเปลี่ยนมาเป็นการปลูกเลี้ยงอย่างจริงจัง โดยชาวตะวันตกผู้หนึ่งที่เข้ามาทำธรกิจในประเทศไทย ซึ่งเห็นว่าสภาพแวดล้อมของประเทศไทยเหมาะสมสำหรับการปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ จึงได้สร้างเรือนกล้วยไม้อย่างง่าย ๆ และนำเอากล้วยไม้ป่าจากเขตร้อนของอเมริกา ซึ่งมีกล้วยไม้ที่มีลักษณะแตกต่างออกไปจากกล้วยไม้ในแถบภูมิภาคเอเชียแปซิฟิค โดยนำมาปลูกเป็นงานอดิเรก ในขณะเดียวกันก็มีเจ้านายชั้นสูงและบรรดาข้าราชการที่ใกล้ชิดให้ความสนใจเลี้ยงกล้วยไม้เป็นงานอดิเรกเช่นกัน นอกจากนั้นก็ยังมีกลุ่มบุคคลผู้สูงอายุซึ่งเลี้ยงกล้วยไม้เพื่อความสุขทางใจ อาจกล่าวได้ว่า การปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ในระยะดังกล่าวยังจำกัดอยู่ในวงแคบ กล่าวคือ ในกลุ่มผู้สูงอายุและผู้มีเงินในยุคนั้น ลักษณะการปลูกเลี้ยงนิยมกล้วยไม้พันธุ์ต่างประเทศ ส่วนกล้วยไม้ที่กำเนิดในป่าของประเทศไทยก็เน้นหนักไปด้านแสวงหาและยกย่องพันธุ์ที่หายากและราคาแพง (ระพี, 2544)

หลังการเปลี่ยนแปลงระบอบการปกครองในปี พ.ศ.2475 สภาพการเลี้ยงยังคงจำกัดในวงแคบเช่นเดิม แต่ผลงานเกี่ยวกับการผสมพันธุ์กล้วยไม้ต่างประเทศเริ่มมีอิทธิพลกระตุ้นให้มีผู้เกี่ยวข้องกับวงการกล้วยไม้ในประเทศไทยสนใจกล้วยไม้ลูกผสมมากขึ้น มีการสั่งกล้วยไม้ลูกผสมจากทวีปยุโรป สิงคโปร์ และอินโดนิเซีย เพื่อนำเข้ามาปลูกเลี้ยงในประเทศไทย

การพัฒนาการเลี้ยงกล้วยไม้เป็นไปอย่างจริงจัง เมื่อประมาณปี พ.ศ.2493 โดยมีการวิจัย นับตั้งแต่การรวบรวมปลูกในระดับพื้นฐาน ต่อมาใน ปี พ.ศ.2497 ได้เริ่มเปิดการฝึกอบรมการเลี้ยงกล้วยไม้ให้แก่ประชาชนผู้สนใจทั่วไป และมีการจัดตั้งชมรมกล้วยไม้ขึ้นในปี พ.ศ.2498 ซึ่งต่อมาได้รับการสถาปนาเป็นสมาคมกล้วยไม้เมื่อปี พ.ศ.2500 และในปีเดียวกันได้เริ่มมีการนำเอาความรู้ในเรื่องกล้วยไม้และแนวคิดใน

การพัฒนาวงการกล้วยไม้ออกเผยแพร่ทั้งทางโทรทัศน์ วิทยุ และการผลิตเอกสารสิ่งพิมพ์ออกเผยแพร่ ทำให้วงการกล้วยไม้ของประเทศไทยขยายตัวออกไปอย่างกว้างขวาง จนกระทั่งมีการจัดตั้งสมาคมและสโมสรเกี่ยวกับกล้วยไม้ขึ้นในภาคและจังหวัดต่าง ๆ ของประเทศไทย

ในปี พ.ศ.2501 ได้มีการเปิดการสอนวิชา การกล้วยไม้ขึ้นในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เป็นครั้งแรก เพื่อผลิตนักวิชาการและพัฒนางานวิจัยกล้วยไม้ของประเทศ นับได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่ทำให้การปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ไม่ได้จำกัดอยู่ในวงแคบอีกต่อไป อย่างไรก็ตาม จากการส่งเสริมดังกล่าวทำให้มีการนำเข้ากล้วยไม้ลูกผสมจากต่างประเทศ เช่น จากฮาวาย และสิงคโปร์ จำนวนมากยิ่งขึ้น จนกระทั่งรัฐบาลต้องเก็บภาษีนำเข้า ทำให้ผู้ที่มีความรู้หันกลับมารวบรวมพันธุ์ผสมและเพาะพันธุ์จากพ่อแม่พันธุ์ในต่างประเทศทั้งที่เป็นพ่อแม่พันธุ์จากป่าและลูกผสมที่สั่งเข้ามาแล้วในอดีตด้วย

นับตั้งแต่ปี พ.ศ.2506 เป็นต้นมา วงการกล้วยไม้ของไทยก็ได้เริ่มมีแผนในการขยายหน่วยงานออกไปประสานกับวงการกล้วยไม้สากล ซึ่งทำให้มีผลต่อการพัฒนาระบบและวิธีการจัดการต่าง ๆ เพื่อยกมาตรฐานวงการกล้วยไม้ในประเทศให้ทัดเทียมกับต่างประเทศ การทำสวนกล้วยไม้ตัดดอกอย่างเป็นล่ำเป็นสัน เริ่มเมื่อปี พ.ศ. 2509 เมื่อไทยเริ่มส่งดอกกล้วยไม้ไปสู่ตลาดบางประเทศในยุโรปตะวันตก เช่น เยอรมัน เนเธอร์แลนด์ และอิตาลี ต่อมาจึงขยายตลาดไปสู่ประเทศญี่ปุ่น แคนาดา และสหรัฐอเมริกา

ในระยะประมาณ 5 ปีแรกของการพัฒนาผลิตกล้วยไม้ตัดดอกของไทยนั้น ใช้หวายลูกผสม ซึ่งมีชื่อจดทะเบียนเป็นทางการว่า หวายปอมปาดัวร์ ซึ่งพ่อแม่พันธุ์มีแหล่งกำเนิดทางตอนเหนือของประเทศออสเตรเลีย ถูกนำไปผสมที่ประเทศฝรั่งเศส และมีการสั่งเข้ามาเลี้ยงเป็นงานอดิเรก ในประเทศไทยการพัฒนาวงการกล้วยไม้ทำให้กล้วยไม้ลูกผสมชนิดนี้กลายเป็นกล้วยไม้ตัดดอกชนิดแรก

ในปัจจุบันนักวิชาการด้านพันธุศาสตร์ได้เข้ามามีบทบาทในการพัฒนาพันธุ์กล้วยไม้ตัดดอก โดยมีการพัฒนาบุคลากรในสาขาพันธุศาสตร์และมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการผสมพันธุ์กล้วยไม้ โดยมุ่งเน้นประโยชน์ด้านการใช้ตัดดอก และมีการพัฒนาให้มีหลายรูปแบบของพันธุ์กล้วยไม้ตัดดอก เพื่อให้สอดคล้องกับตลาดและการขยายการแข่งขันในตลาดระหว่างประเทศ (มาลินี, 2542)

2.3 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

กล้วยไม้สกุลแวนด้า

สกุลแวนด้า (*Vanda* Jones) ตั้งขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1795 โดย William Jones นักพฤกษศาสตร์ชาวอังกฤษ สำหรับชื่อสกุลเป็นภาษาสันสกฤต หมายถึงกล้วยไม้ โดยเป็นกล้วยไม้อิงอาศัยขนาดกลางจนถึงขนาดใหญ่ เจริญทางปลายยอด ลำต้นแข็งรูปทรงกระบอก สั้นหรือยาวมาก มีหลายข้อปล้อง ใบรูปแถบ มีหลายใบ เรียงสลับ แผ่นใบเกลี้ยง หนา และแข็ง ขอบใบเรียบ โคนใบเป็นกาบ ใบอ่อนพัดตามแนวยาว มีอายุหลายฤดูก่อนหลุดร่วง เหลือส่วนกาบใบติดลำต้น ช่อดอกเป็นช่อกระจะ ออกที่ข้อด้านข้างของลำต้น มีหลายดอก ทั้งดอกเล็กถึงใหญ่ และมีความสวยงามมาก ใบประดับขนาดเล็ก ไม่หลุดร่วง ช่อดอก ก้านดอก และรังไข่เกลี้ยง กลีบเลี้ยงและกลีบดอกมีขนาดและรูปทรงใกล้เคียงกัน มีทั้งสีขาว สีเหลือง สีน้ำตาล สีน้ำตาลแดง จนถึงสีม่วง กลีบปากอยู่ด้านล่าง มีหูปากเล็ก บางชนิดมีหูปากใหญ่ ด้านบนมักมีสันเรียงขนานกัน มีเดือยรูปกรวยเส้าเกสรอ้วนสั้น ไม่มีฐานยื่นยาว ที่ปลายมีฝาครอบ กลุ่มเรณูเป็นร่องลึก มี 2 กลุ่ม มีก้านและแป้นก้านกลุ่มเรณู มีการกระจายพันธุ์ในเขตอบอุ่นและเขตร้อนของทวีปเอเชีย ตั้งแต่อินเดีย พม่า ไทย อินโดนีเซีย ไปจนถึงฟิลิปปินส์ ปัจจุบันพบ 45 ชนิด ประเทศไทยพบ 9 ชนิด ทั้งในป่าผลัดใบและป่าไม่ผลัดใบทั่วทุกภาค (ระพี, 2517; ไพบูลย์, 2521; Rentoul, 1982, อบฉันท์, 2549)

กล้วยไม้ในสกุลแวนด้า (*Vanda* spp.) ส่วนใหญ่ จัดอยู่ในบัญชีที่ 2 ของอนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศ ซึ่งชนิดสัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้จะสูญพันธุ์ หรือ CITES (The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) ซึ่งพืชบัญชีนี้เป็น ชนิดพันธุ์พืชป่าที่ยังไม่ถึงกับใกล้สูญพันธุ์ จึงยังอนุญาตให้ค้าได้ โดยประเทศที่ส่งออกจะต้องออกใบอนุญาตให้ส่งออก และรับรองว่าการส่งออกแต่ละครั้ง จะไม่กระทบกระเทือนต่อการดำรงอยู่ของชนิดพันธุ์นั้นๆในธรรมชาติ กล้วยไม้สกุลแวนด้า (*Vanda* spp.) เป็นไม้ดอกที่มีความสวยงาม ซึ่งนักพฤกษศาสตร์ได้จำแนกกล้วยไม้สกุลแวนด้าดังนี้

Kingdom	Plantae
Division	Spermatophyta
Class	Angiosperm
Subclass	Monocotyledonae
Order	Orchidales
Family	Orchidaceae
Genus	*Vanda*

2.3.1 กล้วยไม้ฟ้ามุ่ย (*Vanda coerulea* Griff. Ex Lindl.)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

กล้วยไม้สกุลแวนด้าฟ้ามุ่ย (*Vanda coerulea* Lindl.) เป็นกล้วยไม้ที่มีลำต้นขนาดกลาง ขึ้นตรง ลำต้นกลมแข็ง ยาว 8 – 20 ซม. เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น 8 – 10 มม. ใบขนาด 8 – 15 × 1.8 – 2 ซม. ปลายใบป้านและหยักตื้น ๆ 2 – 3 หยัก มีใบเกือบตลอดต้น ช่อดอกตั้ง สูง 20 – 30 ซม. ดอกในช่อโปร่ง ขนาดดอก 4 – 5 ซม. ก้านดอกยาวประมาณ 5 ซม. กลีบสีฟ้าหรือสีฟ้าอมม่วง บางพันธุ์กลีบมีลายเป็นตาราง และสีของตารางเข้มกว่าสีพื้น นิยมเรียกกันว่ามีลายตาสมุก กลีบปากเล็ก สีเข้มกว่ากลีบอื่น ๆ ฟ้ามุ่ยเป็นกล้วยไม้ที่มีความหลากหลายของขนาดต้น ใบ ดอก ลักษณะและสีของดอกมาก ปัจจุบันพบน้อยลงมากในธรรมชาติ พันธุ์ที่มีการปลูกเลี้ยงกันทั่วไป ส่วนมากเป็นพวกที่มีการปรับปรุงพันธุ์มาแล้ว (อบฉันท์,2545)

(ก)

(ข)

(ค)

ภาพที่ 2.1 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของกล้วยไม้ฟ้ามุ่ย (*Vanda coerulea* Lindl.)

(ก) ลักษณะของดอก (ข) ลักษณะของลำต้นและใบ (ค) ลักษณะของฝัก

2. กล้วยไม้สามปอยขุนตาล (*Vanda deniosaniana* Benson &Rchb.f.)

ชื่อไทย สามปอยหลวง สามปอยขุนตาล สามปอยดง สามปอยขาว

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลักษณะ รากมีขนาดใหญ่มาก ลำต้นค่อนข้างยาว ใบรูปแถบขนาด 2x15 ซม. ปลายใบเว้าจนถึงเว้าหยัก ช่อดอกมักมีมากกว่า 1 ช่อ ก้านช่อยาวใกล้เคียงกับแกนช่อ ดอกขนาด 4 ซม. กลีบเลี้ยงบนรูปรีแกมรูปไข่กลับ กลีบเลี้ยงคู่ข้างรูปทรงเกือบกลม มีขนาดใหญ่กว่ากลีบเลี้ยงบน กลีบเลี้ยงดอกรูปช้อน ทั้งห้ากลีบสีเหลืองครีม ปลายกลีบมน ขอบกลีบบิดเป็นคลื่น กลีบปากสีขาว ปลายกลีบเว้าลึกจนเป็น 2 แฉก กลางกลีบมีสันเตี้ยๆ 5 สัน โคนกลีบมีหูปากรูปครึ่งวงกลมขนาดใหญ่ กลีบมีเดือยดอกสั้นๆ รูปกรวย เส้าเกสรอ้วนสั้น สีขาว (สลิล, 2550)

ภาพที่ 2.2 กล้วยไม้เอื้องสามปอยขุนตาล (*V. deniosaniana* Benson &Rchb.f.)
ที่มา : สลิล, 2550, กล้วยไม้ป่าเมืองไทย.

3. กล้วยไม้เข็มขาว (*Vanda lilacina* Teijsm. & Binn.)

ชื่อไทย เข็มขาว กล้วยไม้หางปลา แฝก

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลักษณะ ลำต้นสั้น ใบรูปแถบ ขนาด 2x10 ซม. ปลายใบหยักหนาม ช่อดอกตั้งตรง และมี ช่อดอกมากกว่า 1 ช่อ ก้านช่อยาวกว่าแกนช่อดอก ดอกขนาด 1.5 ซม. กลีบเลี้ยงบนรูปขอบขนาน กลีบเลี้ยงคู่ล่างรูปรีแกมรูปไข่กลับ กลีบดอกรูปแถบแกมรูปไข่กลับ ทั้งห้ากลีบสีขาวจนถึงสีขาวแกมสีม่วงจาง ปลายกลีบมน

กลีบปากสีม่วงอ่อนจนถึงเข้ม มีหูปากรูปสามเหลี่ยม แผ่นปากมีสันเตี้ยๆ 2 สัน โคนกลีบปากมีเดือยขนาดเล็กรูปกรวย เส้าเกสรอ้วนสั้น ที่ปลายมีฝาครอบ กลุ่มเรณูสีเหลืองอ่อน (สลิล, 2550)

ภาพที่ 2.3 กล้วยไม้เข็มขาว (*V. lilacina* Teijsm. & Binn.)
ที่มา : สลิล, 2550, กล้วยไม้ป่าเมืองไทย.

4. กล้วยไม้สามปอยหางปลา (*Vanda liouvillei* Finet)

ชื่อไทย สามปอยหางปลา

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลักษณะ ลำต้นรูปทรงกระบอกค่อนข้างยาว ใบรูปแถบ ขนาด 2x15 ซม. ปลายใบหยัก **ช่อดอกยาว** ดอกขนาด 3-4 ซม. กลีบเลี้ยงและกลีบดอกรูปขอบขนานแกมรูปไข่กลับจนถึงรูปแถบแกมรูปไข่**กลับ ปลายกลีบมน** ทั้งห้ากลีบสีน้ำตาลแดงจนถึงสีม่วงแดง บางครั้งอาจมีลายสีเข้ม กลีบปากรูปแถบ ปลาย**กลีบมน** แผ่เป็น 2 แฉก โคนกลีบเป็นอุ้งตื้นๆ สีขาว และมีหูปากรูปสามเหลี่ยม เส้าเกสรอ้วนสั้น (สลิล, 2550)

ภาพที่ 2.4 กล้วยไม้สามปอยหางปลา (*V. liouvillei* Finet)

ที่มา : สลิล, 2550, กล้วยไม้ป่าเมืองไทย.

5. เอื้องสามปอยนก (*Vanda brunnea* Rchb.f.)

ชื่อไทย เอื้องสามปอยนก

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลักษณะ ลำต้นค่อนข้างโต ขึ้นตรง ลำต้นกลมแข็ง ยาว 15-30 ซม. เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 7 มม. ใบขนาด 12-15x16 ซม. ค่อนข้างหนาและเหนียว ช่อดอกโปร่ง ยาว 12-15 ซม. ขนาดดอกประมาณ 4 ซม. ดอกบานทนประมาณ 1 สัปดาห์ หรือมากกว่า (อบฉันท์, 2549)

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ CHIANG MAI RAJABHAT UNIVERSITY

ภาพที่ 2.5 กล้วยไม้เอื้องสามปอยนก (*V. brunnea* Rchb.f.)
ที่มา : อบฉันท์, 2549, กล้วยไม้เมืองไทย.

6. *กล้วยไม้ฟ้ามุ่ยน้อย* (*Vanda coerulescens* Griff.)

ชื่อไทย ฟ้ามุ่ยน้อย

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลักษณะ ลำต้นขนาดกลาง ขึ้นตรง ลำต้นกลมแข็ง ยาวประมาณ 15 ซม. เส้นผ่านศูนย์กลางต้น 5-6 มม. ใบขนาด 12-15x1.8 ซม. ปลายหยักเป็น 3 หยัก ช่อดอกโปร่ง ทอดเอนขนานกับใบหรือโค้งลง ยาว 20-30 ซม. ขนาดดอกประมาณ 2 ซม. สีดอกมีตั้งแต่สีฟ้าจางจนถึงม่วงอมฟ้า ดอกบานทนหลายวัน (อบฉันท์, 2549)

ภาพที่ 2.6 กล้วยไม้ฟ้ามุ่ยน้อย (*V. coerulescens* Griff.)

ที่มา : อบฉันท์, 2549, กล้วยไม้เมืองไทย.

2.4 การจำแนกประเภทกล้วยไม้

การจำแนกกล้วยไม้สามารถจำแนกได้ดังนี้

2.4.1 การจำแนกกล้วยไม้โดยใช้สภาพธรรมชาติของพื้นที่ซึ่งกล้วยไม้อาศัยดำรงชีวิตร่วมกับลักษณะของระบบราก สามารถจำแนกออกเป็น 4 ประเภท

(1) กล้วยไม้ดิน (terrestrial orchid) เป็นกล้วยไม้ที่มีธรรมชาติขึ้นอยู่กับพื้นดิน ระบบรากอวบน้ำ จัดเป็นกล้วยไม้ที่มีระบบรากเกิดจากหัวที่อวบน้ำอยู่ใต้ดิน ตัวรากจะมีน้ำมาก กล้วยไม้ประเภทนี้พบมากบริเวณพื้นที่ที่มีสภาพอากาศในฤดูกาลที่ชัดเจน เช่น ฤดูฝนมีฝนตกชุก และมีฤดูแล้ง เมื่อถึงฤดูฝนหัวจะแตกหน่อ ใบอ่อนจะชูขึ้นมาพ้นผิวดิน และออกดอกในตอนปลายฤดูฝน เมื่อพ้นฤดูฝนไปแล้วใบก็จะทรุดโทรมและแห้งไป คงเหลือแต่หัวที่อวบน้ำ และมีอาหารสะสมฝังอยู่ใต้ดินสามารถทนความแห้งแล้งได้ กล้วยไม้ประเภทนี้ เช่น สกุลฮาเบนาเรีย (*Habeanaria*) เพคไทลิส (*Pecteilis*) และแบรคคีคอไรทิส (*Brachycorythis*) ซึ่งมักพบการเรียกชื่อตามวรรณคดีไทยยุคก่อน เช่น เท้าคูลู กับกล้วยไม้สกุลนางอั้ว

(2) กล้วยไม้กึ่งดิน (semi – terrestrial orchid) พบตามธรรมชาติในสภาพที่ขึ้นอยู่บนพื้นดิน แต่รากไม่มีลักษณะอวบน้ำ ลำลูกกล้วยซึ่งอาจอยู่ใต้ผิวดินหรืออยู่เหนือผิวดินก็ได้ มีรากซึ่งหยาบและแตกแขนงแผ่กระจายอย่างหนาแน่น สามารถเก็บสะสมน้ำได้ดีพอสมควร กล้วยไม้ประเภทนี้พบอยู่ตามอินทรีย์วัตถุที่เน่า

เปื่อยผุพังร่วนโปร่ง กล้วยไม้ที่มีระบบรากกึ่งดิน ได้แก่ กล้วยไม้สกุลรองเท้านารี (*Paphiopedilum*) สกุลสเปโธกล๊อตติส (*Spathoglotlis*) สกุลเอื้องพร้าว (*Phaius*) กล้วยไม้บางชนิดในสกุลยูโลเฟีย (*Eulophia*) เป็นต้น

(3) กล้วยไม้กึ่งอากาศ (semi – epiphytic orchid) เป็นกล้วยไม้ซึ่งมีธรรมชาติขึ้นอยู่บนพื้นดิน บนหิน และบนต้นไม้ หากขึ้นบนพื้นดิน จะอยู่บนพื้นซึ่งมีใบไม้ผุตกทับถมกันค่อนข้างหนา เนื่องจากเป็นสภาพโปร่ง ช่วยให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก หรือไม่ก็เป็นที่สูงไม่ทำให้มีน้ำขังอยู่นาน เป็นระบบรากที่มีชั้นเซลล์หนาและมีลักษณะคล้ายฟองน้ำ ผิวนอกเกลี้ยงไม่มีขน เก็บและดูดน้ำได้มาก สามารถนำน้ำไปใช้ตามเซลล์ผิวได้ตลอดความยาวของราก ระบบรากกึ่งอากาศมักมีรากแขนงใหญ่หยาบอยู่กันอย่างหนาแน่นไม่มีรากขนอ่อน รากมีขนาดเล็กกว่ารากอากาศ กล้วยไม้ระบบรากกึ่งอากาศ ได้แก่ กล้วยไม้สกุลเด็นโดรเบียม (*Dendrobium*) แคทลียา (*Cattleya*) ซิมบิเดียม (*Cymbidium*) และออนซิเดียม (*Oncidium*) เป็นต้น

(4) กล้วยไม้อากาศ (epiphytic orchid) กล้วยไม้ประเภทนี้ส่วนใหญ่ พบขึ้นบนต้นไม้ มีระบบรากจัดอยู่ในประเภทรากอากาศ (aerial root) มีระบบรากหยาบ รากมีขนาดใหญ่ กล้วยไม้ที่มีระบบรากเป็นรากอากาศจะมีรากขนาดใหญ่ แขนงรากหยาบ เซลล์ที่ผิวรากจะทำหน้าที่ดูดน้ำ เก็บน้ำและนำน้ำไปตามรากได้เป็นอย่างดี ทำให้สามารถทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดี รากอากาศไม่ชอบอยู่ในสภาพเปียกแฉะนานเกินไป นอกจากนั้นปลายรากสดมีสีเขียวของคลอโรฟิลล์ สามารถทำหน้าที่สร้างอาหารได้เช่นเดียวกับใบเมื่อมีแสงสว่าง เพราะฉะนั้นรากประเภทนี้จึงไม่หลบแสงสว่างเหมือนรากต้นไม้ดินทั่ว ๆ ไป กล้วยไม้ที่มีระบบรากอากาศได้แก่ สกุลช้าง (*Rhynchostylis*) สกุลกุหลาบ (*Aerides*) สกุลเข็ม (*Ascocentrum*) สกุลแวนด้า (*Vanda*) แอริดิส (*Aeridis*) อะแรคนิส (*Arachnis*) เรแนนเธอรา (*Renanthera*) รินคอสไตลิส (*Rhynchostylis*) และฟาแลนนอพซิส (*phalaenopsis*) เป็นต้น

2.4.2 การจำแนกประเภทกล้วยไม้โดยใช้หลักการเจริญเติบโตและรูปทรง สามารถจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ประเภท โมโนโพเดียล (monopodial) หรือประเภทไม่แตกกอ และประเภท ซิมโพเดียล (sympodial) หรือ ประเภทแตกกอ

(1) ประเภท โมโนโพเดียล (monopodial) หรือประเภทไม่แตกกอ เป็นกล้วยไม้ที่มีการเจริญเติบโตขึ้นไปทางส่วนยอด คือ ตาที่ยอดจะแตกใบใหม่เจริญขึ้นเรื่อย ๆ ส่วนโคนต้นจะออกรากไล่ตามขึ้นไป เมื่อกล้วยไม้มีอายุมากขึ้นส่วนของโคนจะแห้งตาย กล้วยไม้ประเภทนี้มีระบบรากแบบรากอากาศ การเรียงตัวของใบเป็นแบบซ้อนทับกัน และตัวใบต่างมีข้อต่อกับกาบใบ ส่วนมากเนื้อใบหนาแบน บางสกุลมีใบเป็น

ก้านกลมดูคล้ายกิ่ง กลีบรองดอกคู่ล่างมักเชื่อมติดกัน การออกดอกจะออกที่ตาตามข้อของลำต้นเท่านั้น ไม่ออกที่ยอด ลักษณะการถือฝักและเมล็ด ปลายฝักจะตั้งชี้ขึ้น เมล็ดที่สมบูรณ์จะมีสีน้ำตาล ส่วนเมล็ดลีบมีสีขาว กล้วยไม้ที่จัดอยู่ในประเภทไม่แตกกอได้แก่ กล้วยไม้ในสกุลเข็ม (*Ascocentrum*) สกุลแวนด้า (*Vanda*) สกุลช้าง (*Rhynchostylis*) และสกุลกุหลาบ (*Aerides*) เป็นต้น

(2) ประเภท ซิมโพเดียล (sympodial) หรือ ประเภทแตกกอ เป็นกล้วยไม้ ประเภทที่มีรูปทรงและการเจริญเติบโตคล้ายกับพืชที่แตกกอทั่วไป คือในต้นหนึ่งหรือกอหนึ่งจะประกอบด้วยต้นย่อยหลายต้น ต้นแท้จริงของกล้วยไม้ประเภทนี้จะอยู่ในเครื่องปลูก เช่นกล้วยไม้ในสกุลรองเท้านารี อาจมีลำต้นที่เปลี่ยนแปลงรูปร่าง โผล่ขึ้นออกมาซึ่งมักพองอวบน้ำ และทำหน้าที่สะสมอาหาร ต้นส่วนนี้เรียกว่า “ลำลูกกล้วย” เช่น กล้วยไม้ในสกุลหวาย สกุลแคทลียา เป็นต้น กล้วยไม้ประเภทแตกกอมีระบบรากทั้งที่เป็นรากดิน รากกึ่งดิน และรากกึ่งอากาศ กล้วยไม้ดินมีการเรียงตัวของใบม้วนซ้อนเวียนกันไป ส่วนกล้วยไม้อากาศเรียงซ้อนทับกัน การออกดอก บางชนิดออกดอกที่ยอด บางชนิดออกดอกที่ตาข้างตามข้อของลำลูกกล้วย บางชนิดออกดอกได้ทั้งที่ตายอดและตาข้าง บางชนิดออดดอกเฉพาะลำลูกกล้วยที่ทิ้งใบหมดแล้ว ลักษณะการถือฝักและเมล็ด ปลายฝักจะห้อยชี้ดิน เมล็ดที่สมบูรณ์เมื่อแก่จะมีสีเหลือง ส่วนเมล็ดลีบมีสีขาว กล้วยไม้ที่จัดอยู่ในประเภทแตกกอได้แก่ กล้วยไม้สกุลรองเท้านารี (*Paphiopedilum*) สกุลหวาย (*Dendrobium*) สกุลแคทลียา (*Cattleya*) และสกุลออนซิเดียม (*Oncidium*) เป็นต้น

2.4.3 จำแนกตามลักษณะลำต้น แบ่งได้ 2 ประเภท คือ ลำต้นแท้ และลำต้นเทียม

(1) ลำต้นแท้

คือจะมีข้อ ปล้อง เหมือนกับลำต้นของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวทั่ว ๆ ไปที่ส่วนเหนือข้อจะมีตา ซึ่งสามารถเจริญเป็นหน่อใหม่ และช่อดอกได้ ลำต้นประเภทนี้ จะเจริญเติบโตออกไปทางยอด ได้แก่ กล้วยไม้สกุลแวนด้า (*Vanda*) และรองเท้านารี (*Paphiopedilum*) เป็นต้น

(2) ลำต้นเทียม

หรือที่เรียกว่า ลำลูกกล้วย (pseudo bulb) ซึ่งทำหน้าที่สะสมอาหาร ตาที่อยู่ตามข้อบน ๆ ของลำลูกกล้วยสามารถแตกเป็นหน่อ หรือช่อดอกได้ แต่ลำต้นที่แท้จริงของกล้วยไม้ประเภทนี้คือ เหง้า (rhizome) ซึ่งเจริญในแนวนอนไปตามผิวขอวเครื่องปลูก ลักษณะของเหง้า มีข้อและปล้องถี่ กล้วยไม้ที่มีลำต้นลักษณะนี้ได้แก่ กล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium*) สกุลแคทลียา (*Cattleya*) และสกุลออนซิเดียม (*Oncidium*) เป็นต้น (ระพี,2544)

2.5 ส่วนต่างๆ ของกล้วยไม้

ในการศึกษาเรื่องกล้วยไม้ ต้องทราบลักษณะหน้าที่ของอวัยวะส่วนต่างๆ ของกล้วยไม้ เพื่อให้การเลี้ยงกล้วยไม้ได้ผลยิ่งขึ้น อวัยวะส่วนต่างๆ ของกล้วยไม้แยกออกได้เป็นส่วนใหญ่ๆดังนี้

1. ราก สามารถแบ่งเป็นราก รากทั่วไป และรากอากาศ

มีหน้าที่ดูดน้ำและอาหารที่สะสม และ น้ำเข้าไปในต้น ใช้ในการเกาะยึดเพื่อให้ต้นกล้วยไม้เกาะหรือทรงตัวอยู่ได้ รากกล้วยไม้มีลักษณะแตกต่างกับรากต้นไม้ธรรมดาอย่างมากมาย เช่น แม้ว่าจะเป็นกล้วยไม้ดิน ก็จะไม่มีรากแขนงมาก อย่างรากต้นไม้อื่นๆ และยังมีรากสั้นกว่าด้วย แต่ถ้าเป็นรากกล้วยไม้อากาศ รากจะห้อยยาวลงในอากาศเพื่อดูดอากาศและความชื้นจากอากาศ นอกจากนั้นยังมีคลอโรฟิลล์ ซึ่งมีสีเขียว แสดงว่าทำหน้าที่แทนใบ คือปรุงอาหารให้แก่กล้วยไม้ได้

2. ลำต้นหรือลำลูกกล้วย สามารถแบ่งกล้วยไม้ได้ 3 ประเภท คือ

ก. กล้วยไม้ที่ไม่มีลำลูกกล้วย และไม่มีลำต้น มีการเจริญเติบโตเป็นหน่วยๆ เมื่อสิ้นสุดการเจริญในหน่วยนั้นแล้วก็จะแตกหน่อเป็นหน่วยใหม่ และอาจออกดอกที่ยอดของหน่วยที่โตเต็มที่แล้ว

ข. กล้วยไม้ที่มีลำลูกกล้วย มีการเจริญแบบแตกกอทั้งหมด โดยลำลูกกล้วยนี้ทำหน้าที่เก็บน้ำ เก็บอาหารเพื่อการเจริญเติบโตของลำใหม่ เพื่อให้ลำใหม่แข็งแรงและเจริญเติบโตกว่าเดิม บนลำลูกกล้วยจะมีข้อ มีปล้อง และมีตา

ค. กล้วยไม้ที่มีลำต้นเดี่ยว จะมีข้อ มีปล้อง และมีตาอยู่ตามข้อ ที่ข้อนี้มีกาบใบห่อหุ้ม ลำต้นและมีใบต่อจากกาบใบขึ้นมา ปลายยอดของลำต้นเป็นการเจริญเติบโตของใบอ่อน

3. ใบ

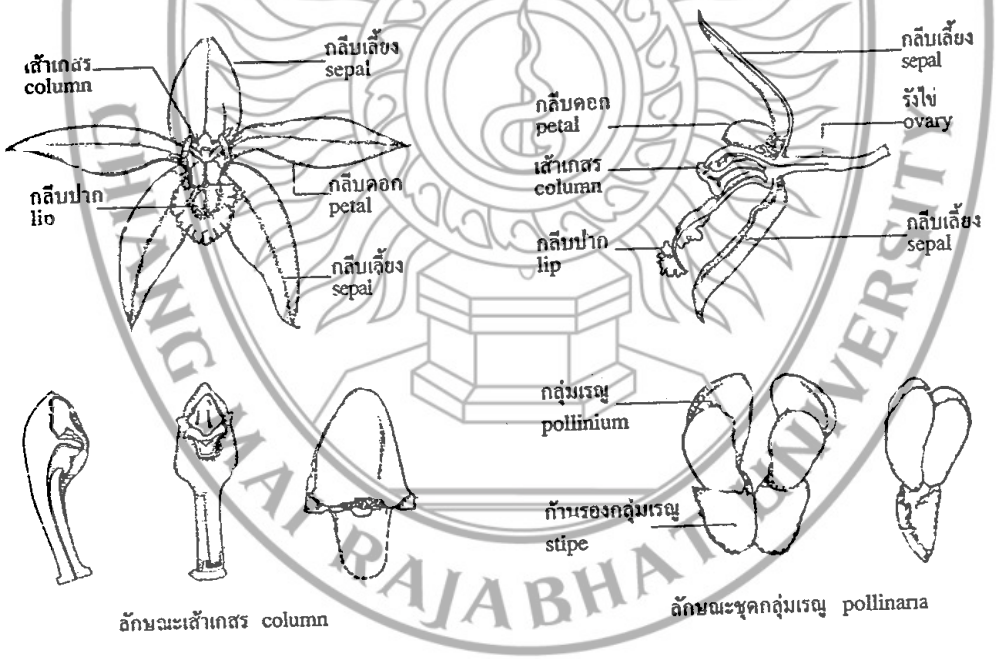
มีหน้าที่ปรุงอาหารเพื่อสร้างน้ำตาล เป็นแหล่งผลิตอินทรีย์สารเพื่อการเจริญเติบโต ทำหน้าที่คายน้ำเพื่อให้เกิดการหมุนเวียนถ่ายเทกับน้ำที่ละลายอาหารซึ่งรากดูดขึ้นมาสู่ลำต้น และหายใจ ก่อให้เกิดพลังงานเพื่อสร้างการเจริญเติบโต ใบจะทำงานได้ผลดีเมื่ออุณหภูมิอบอุ่น และจะทำงานช้าเมื่ออุณหภูมิต่ำลงมา ใบกล้วยไม้มีลักษณะแตกต่างกันมาก เช่น ใบกล้วยไม้ สกุลช้าง (*Rynchostylis*) มีลักษณะแบนเป็นรูปแถบ สกุลกุหลาบ (*Aerides*) มีลักษณะกลมยาวคล้ายกิ่ง สกุลสามปอย (*Vanda*) มีการลดขนาดลงเป็นเพียงเกล็ดหรือกาบหุ้มลำต้น อาจอวบน้ำ ส่วนมากแล้วใบกล้วยไม้มักจะไม่มีส่วนที่เป็นกาบใบปรากฏให้เห็น การเรียงตัวขอใบสลับกัน และมีลักษณะการเรียงตัวในขณะที่ยังมีสภาพเป็นตาเรียงซ้อนทับกัน หรือทับเวียนกัน สีของใบส่วนมากเป็นสีเขียวสด แต่ละชนิดเป็นสีม่วงคล้ำ บางชนิดก็มีลวดลายสวยงาม เป็นต้น

4. ช่อดอก

คือส่วนที่เป็นที่ตั้งของดอก กล้วยไม้มีช่อดอกแตกต่างกันออกไป อาจเป็นช่อดอกที่มีดอกเดียว หรือหลายดอก อาจเป็นช่อเดี่ยว หรือแตกแขนงแยกกิ่งออกไป ตั้งตรง โค้ง หรือห้อยย้อยลงมา ที่ออกเป็นช่อเดี่ยวๆ เรียกว่า เรซีม (raceme) ที่แตกแขนงแยกกิ่งเรียกว่า แพนิเกิล (panicle) ช่อดอก แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่อยู่ใต้ดอกล่างสุดลงมาถึงโคนเรียกว่า ก้านช่อดอก ส่วนที่เหนือขึ้นไปจนสุดยอดเรียกว่า แกนช่อดอก ดอกแต่ละดอกมักจะมีก้านดอก และที่โคนก้านดอกจะมีกาบรองดอกอยู่เสมอ กาบรองดอกนี้มีลักษณะต่างๆ กันไป กล้วยไม้บางชนิด กาบนี้จะหลุดร่วงไปเมื่อดอกบาน บางชนิดก็ติดอยู่จนเป็นผล ช่อดอกอาจออกตามปลายลำต้น ตามซอกใบ ตามปลายยอดที่ผลิขึ้นมาใหม่ ตามกิ่งแก่ๆ ที่ทิ้งใบแล้ว หรือตามเหง้า แล้วแต่ชนิดของกล้วยไม้

5. ดอก

ดอกมีหน้าที่ในการสืบพันธุ์ดอกมีส่วนประกอบดังนี้



ภาพที่ 2.7 แสดงส่วนประกอบของดอกกล้วยไม้ (ที่มา ; ผาณิต ,2548)

5.1. กลีบเลี้ยง (Sepal) คือกลีบที่อยู่ชั้นนอกสุดหรือด้านหลังสุด ทำหน้าที่ห่อหุ้มส่วนประกอบอื่นของดอกไว้ขณะที่ดอกตูม โดยส่วนใหญ่แล้ว กลีบเลี้ยงของกล้วยไม้มีจำนวน 3 กลีบ รูปร่างและสีสันค่อนข้างคล้ายคลึงกัน ยกเว้นในกลุ่มรองเท้านารีมีกลีบเลี้ยง 2 กลีบ

5.2. กลีบดอก (Petal) วงกลีบชั้นในถัดจากกลีบเลี้ยง จำนวน 3 กลีบ มีกลีบหนึ่งเปลี่ยนรูป และสีสันแตกต่างออกไป เรียกว่า กลีบปาก หรือกลีบกระเป๋า (Lip , Labellum) มักพบในกลุ่มเนื้อเยื่อที่ ทำหน้าที่สร้างสารให้กลิ่น หรือผลิตน้ำหวานจะอยู่ที่ส่วนฐานของกลีบปาก

5.3. เส้าเกสร (Column) เป็นส่วนประกอบที่อยู่ตรงกลางดอก เกิดจากการหลอมรวมกันของก้านเกสรเพศผู้ และก้านเกสรตัวเมีย ตำแหน่งของกลุ่มเรณู (Pollinium) อยู่ด้านบน และยอดเกสรตัวเมีย (Stigma) ส่วนใหญ่เปลี่ยนลักษณะแผ่ออกเป็นแอ่งใส และเหนียวอยู่ด้านหน้าโดยมีจงอยเล็ก (Rostellum) เป็นส่วนกั้น ในกล้วยไม้บางกลุ่ม เช่น สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) หรือ สกุลก้านก่อ (*Eria* spp.) ส่วนโคนของเส้าเกสรจะยืดยาวออกไปอย่างชัดเจน ที่เรียกว่า “Column foot”

5.4. จงอยเล็ก (Rostellum) คือจงอยเกสรเพศเมีย ทำหน้าที่กั้นแบ่งเกสรเพศผู้ และเกสรเพศเมียไม่ให้เกิดการถ่ายเรณูในต้นเดียวกัน (Self - pollination) และมีการปรับตัวเป็นพิเศษ ในธรรมชาติ คือ ถ้าหากดอกได้รับการผสมหรือการถ่ายเรณูข้ามดอก (Cross - pollination) ในช่วงสุดท้ายเมื่อดอกใกล้โรย จงอยส่วนนี้จะเหี่ยวลงอย่างรวดเร็ว จนกลุ่มเรณูสัมผัสกับยอดเกสรเพศเมียและเกิดการผสมในดอกเดียวกันได้

5.5. กลุ่มเกสรเพศผู้ (Stamen) ประกอบด้วย กลุ่มเรณู (Pollinium) และฝาครอบกลุ่มเรณู (Anther cap , Operculum)

5.5.1. กลุ่มเรณู (Pollinium) คือลักษณะละอองเรณูของเกสรเพศผู้ที่อยู่รวมกัน คล้ายก้อนขี้ผึ้ง รูปร่างอาจเป็นรูปกลม รูปรี คล้ายถุงบางใสหรือขาวขุ่น หรือเป็นเกล็ดเล็กๆ จำนวนมาก ติดอยู่บนก้านรอง กลุ่มเรณูสั้นๆ (Stipe) หรือบางชนิดไม่มีก้าน เช่น สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ส่วนใหญ่ที่ปลายก้านจะมีติ่งเหนียว (Viscidium) ติดอยู่ ทำหน้าที่คล้ายกาว ช่วยยึดกลุ่มเรณูให้สามารถติดเกาะ กับพาหะถ่ายเรณู (Pollinator) ได้โดยง่าย กลุ่มเรณูโดยทั่วไปจะอยู่รวมกันเป็นกลุ่มบนก้านรองสั้นๆ เรียกรวมว่า ชุดกลุ่มเรณู (Pollinria)

5.5.2. ฝาครอบกลุ่มเรณู (Anther cap , Operculum) คือส่วนประกอบที่อยู่บนสุดของเส้าเกสรทำหน้าที่บัง หรือห่อหุ้มกลุ่มเรณู ทำให้เกิดการผสมได้อย่างมีประสิทธิภาพ เฉพาะพาหะที่เหมาะสม โดยสามารถปิดได้ เมื่อมีสิ่งแปลกปลอมหรือแรงจากภายนอกมากระทบ

5.6. เกสรเพศเมีย (Pistil) ประกอบด้วยส่วนของยอดเกสรเพศเมียและรังไข่ โดยยอดเกสรเพศเมีย (Stigma) เป็นแอ่งขนาดเล็กโดยทั่วไปมีลักษณะฉาบบางๆ ด้วยน้ำหวานที่มีลักษณะใสเหนียว อยู่บริเวณด้านหน้าของเส้าเกสร

5.7. รังไข่ (Ovary) อยู่ในตำแหน่งที่ต่ำกว่าส่วนของกลีบดอก (Inferior ovary) หรือส่วนด้านหลังส่วนใหญ่มีลักษณะแคบยาวโดยฝังตัวอยู่ใน ก้านดอกใกล้กับโคนดอก (ผาณิต ,2548)

2.6 การขยายพันธุ์กล้วยไม้

การขยายพันธุ์กล้วยไม้ มีวิธีการที่สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ แต่ละแบบต่างก็มีจุดมุ่งหมายและผลที่ได้รับแตกต่างกันคือ

2.6.1 การขยายพันธุ์โดยไม่มีการผสมเกสร คือการเอาส่วนหนึ่งของกล้วยไม้ ซึ่งไม่ใช่ ผลของการผสมเกสร คือ ไม่ใช้เมล็ดไปทำการขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณกล้วยไม้ วิธีการตัดแยกนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะการเจริญเติบโตของต้นกล้วยไม้ กล้วยไม้ที่มีการเจริญเติบโตของต้นกล้วยไม้ กล้วยไม้ที่มีการเจริญเติบโตเป็นกอ โดยใช้วิธี

ก. ตัดแยกลำหน้าหรือกลุ่มลำหน้า

ข. ตัดแยกลำหลังหรือกลุ่มหลัง

ค. แยกตะเกียง (หรือหน่อที่เกิดบนลำลูกกล้วย)

ง. ปักชำลำหลัง

การตัดแยกลำหน้าหรือลำหลังนั้น อาจตัดแยกออกไปลำเดียวหรือเป็นกลุ่ม (2-3 ลำ) ก็ได้ ขึ้นอยู่กับขนาดของลำลูกกล้วย กล้วยไม้สกุลหวาย ซึ่งมีลำลูกกล้วยสูงกว่า 60 ซม. ได้วิธีการตัดแยกไปเพียงลำเดียว ลำนี้ก็สามารถเลี้ยงหน่อใหม่ที่เกิดขึ้นมาได้ เพราะมีอาหารสะสมในต้นมากพอ แต่ถ้าเป็นขนาดเล็กจำเป็นต้องแยกเป็นกลุ่มๆ ละ 2 – 3 ลำ เพื่อให้อาหารสะสมไปเลี้ยงลำใหม่พอเพียง

วิธีการตัดแยกนั้น ใช้มีดหรือกรรไกรตัดให้ส่วนของเหง้าขาดจากกัน แล้วทาปูนแดงลงไปที่รอยแผลเพื่อให้แผลแห้งเร็วและไม่มีเชื้อจุลินทรีย์เข้าทำลาย ทิ้งต้นไว้ในกระถาง อย่าเพิ่งยกออกไปปลูก รอจน

เกิดหน่อใหม่ขึ้นมา และหน่อใหม่เริ่มแทงปุ่มแรกสั้นๆ จึงยกออกไปปลูก การตัดแยกเพื่อให้เกิดหน่อใหม่เร็วนั้น ควรทำในช่วงต้นฤดูร้อนซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ต้นกล้วยไม้เริ่มจะเกิดหน่อใหม่หลังจากพักตัวในช่วงฤดูหนาว หน่อใหม่จะเจริญเติบโตขึ้นมาพร้อมที่จะออกปลูกได้ในช่วงต้นฤดูฝนพอดี ถ้าปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ไม่กี่ต้น รอหลังจากดอกบานหมดช่อแล้วจึงตัดแยก จะเป็นช่วงที่เหมาะสมที่สุด สำหรับผู้ที่ปลูกตัดดอกเป็นจำนวนมากควรทำงานตลอดปี

กล้วยไม้สกุลหวายมักจะแตกตะเกียงหรือหน่ออ่อน ขึ้นมาได้จากตาข้างบนลำลูกกล้วย บางครั้งเกิดจากตาที่โคนก้านช่อดอกที่ตัดออกไปแล้ว ตะเกียงนี้ถ้ามีขนาดโตพอสมควร มีสัก 2 – 3 ลำ ก็ปลิดไปปลูกได้ หรือตัดเอาส่วนปลายลำเดิมให้ติดไปด้วยแล้วจึงนำไปปลูก

ลำหลังของกล้วยไม้ที่ทิ้งใบหมดแล้ว สามารถปักชำให้เกิดหน่อใหม่ได้ ลำหลังของกล้วยไม้สกุลหวายจะเกิดหน่อใหม่จากตาส่วนบนๆ สำหรับคัทลียาและออนซิเดียมจะเกิดหน่อเฉพาะจากตาที่โคนลำเท่านั้น ถ้าตาถูกทำลายไปแล้วจะไม่สามารถเกิดหน่อใหม่จากตาที่อยู่บนๆ ได้เลย

ภาพที่ 2.8 แสดงการขยายพันธุ์โดยการตัดแยก (ที่มา ; มาลินี ,2542)

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (Plant TissueCulture)

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เป็นวิธีหนึ่งของการขยายพันธุ์กล้วยไม้โดยไม่มีการผสมเกสรเป็นเทคโนโลยีชีวภาพแขนงหนึ่งที่นำเอาชิ้นส่วนที่มีขนากเล็กของพืช เช่น เซลล์เดี่ยว (Singlecells) เซลล์ไร้ผนังหรือโปรโตพลาสต์ (Protoplasts) เนื้อเยื่อ (Tissues) อวัยวะ (Organs) คัพภะ หรือเอมบริโอ (Embryos)

มาเพาะเลี้ยงในอาหารสังเคราะห์ (Synthetic media) ในสภาพที่ปลอดเชื้อจุลินทรีย์ (Aseptic condition) โดยอยู่ใน สภาพแวดล้อมที่ควบคุม เช่น อุณหภูมิ แสงสว่างและความชื้น ทำให้ชิ้นส่วนดังกล่าว ของพืชเจริญและพัฒนาไปแบบใดแบบหนึ่งดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. เจริญเติบโตไปเป็นยอดอ่อน ปกติจะพบในการนำตายอดหรือตาข้างไปเพาะเลี้ยง
2. เจริญไปเป็นแคลลัส (Callus) ซึ่งเป็นกลุ่มของเซลล์ที่มีลักษณะคล้ายเซลล์พาเรงคิมา (Parenchyma cells) ที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงไปเป็นอวัยวะ ต้นหรือราก แต่ก็สามารถกระตุ้นพัฒนาไปเป็น ต้นได้ แคลลัสมักได้จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนของพืชในระดับเนื้อเยื่อ (Tissue)
3. เจริญไปเป็นเอมบริออยด์ (Embryoid) เอมบริออยด์มีลักษณะเหมือนเอมบริโอ (Embryo) ที่พัฒนามาจากไซโกต แต่เอมบริออยด์พัฒนามาจากเซลล์ใดเซลล์หนึ่งของต้นพืช (Somatic embryo)

ประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช (Benefits of Plant tissue culture)

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเข้าไปมีบทบาทมากมายทั้งในด้านเกษตรกรรม ชีววิทยา เภสัชวิทยา การแพทย์ และอุตสาหกรรม จึงอาจกล่าวถึงประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชดังต่อไปนี้

1. เพื่อการผลิตต้นพืชให้ได้ปริมาณมากในเวลาอันรวดเร็ว
2. เพื่อการผลิตพืชที่ปลอดโรค
3. เพื่อการปรับปรุงพันธุ์พืช
4. เพื่อการผลิตยาและสารเคมีจากพืช
5. เพื่อการศึกษาทางชีวเคมีและสรีรวิทยาของพืช
6. เพื่อการเก็บรวบรวมและรักษาพันธุ์พืช
7. เพื่อการนำไปแลกเปลี่ยนพันธุ์กับต่างประเทศ

(แสงจันทร์ ,2547)

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้

กล้วยไม้นับว่าเป็นพืชชนิดแรกที่ได้ทำการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อขึ้นในประเทศไทย ทำให้ประเทศไทยประสบความสำเร็จในการผลิตกล้วยไม้ในการส่งออกไปต่างประเทศ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้หมายถึง คำคำเดียวกันที่เกษตรกรหรือผู้คนทั่วๆไปเรียกว่า “การปั่นตา” ที่มีการเรียกว่า “การปั่นตา” ที่มีการเรียกเช่นนั้น อาจสันนิษฐานได้ว่า ในการเพาะเลี้ยงใช้ชิ้นส่วนของ “ตา” (Bud) และขณะที่ทำการ

เพาะเลี้ยงนั้น ตาจะเลี้ยงอยู่ในอาหารเหลวที่วางอยู่บนเครื่องเขย่าแบบหมุนหรือปั่น (Rotary shaker) จึงเรียกเทคนิคการขยายพันธุ์กล้วยไม้แบบนี้ว่า “การปั่นตา” (ประศาสตร์ ,2538)

2.6.2 การขยายพันธุ์โดยการผสมเกสรและการเพาะเลี้ยงเมล็ด คือการนำเอาเมล็ดซึ่งเป็นส่วนที่เกิดขึ้นจากการผสมเกสร นำมาเพาะให้งอกขึ้นมาเป็น ต้นกล้วยไม้ แม้ว่าการเพาะเมล็ดจะทำให้ได้ต้นกล้วยไม้ที่ขึ้นมาใหม่ แต่ผลของการเพาะเมล็ดนอกจากจะให้ปริมาณต้นกล้วยไม้เพิ่มขึ้นแล้ว ยังให้ลักษณะต่างๆ ที่ผิดเพี้ยนกันไปตามความบริสุทธิ์ของสายพันธุ์ของต้นพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ กล้วยไม้ที่เกิดขึ้นจากการเพาะเมล็ดนั้น อาจมีลักษณะผิดแปลกไปทางดีเด่นกว่าเดิม หรือเลวกว่าเดิม หรือปะปนกันอยู่ ดอกกล้วยไม้ ทั่วๆ ไป เป็นดอกที่ต้องผสมเกสรโดยอาศัย แมลง ไม่สามารถจะอาศัยการนำพาของกระแสลมเพียงอย่างเดียวได้ ฉะนั้นโอกาสที่จะมีการผสมเกสรและเกิดเมล็ดกล้วยไม้ตามธรรมชาติ จึงไม่ค่อยพบเห็นบ่อยนัก แต่ธรรมชาติได้อำนวยให้การขยายพันธุ์ที่ไม่ง่ายนักนี้ ให้ฝักที่หากสมบูรณ์ดีแล้ว ก็อาจมีเมล็ดเป็นจำนวนมากได้

การผสมเกสรของดอกกล้วยไม้ส่วนใหญ่เกิดจากแมลง เช่น ผึ้ง แมลงภู่ ทั้งนี้เนื่องจากกล้วยไม้มีดอกที่มีลักษณะไว้ล่อให้แมลงเข้าไปช่วยผสมเกสร เช่น มีสีสด มีน้ำหวาน ปัจจุบันมนุษย์เป็นผู้ที่ผสมเกสรและปรับปรุงพันธุ์ได้ลูกผสมจำนวนมาก

การผสมกล้วยไม้แบ่งเป็น

1. ผสมข้ามต้น เป็นการผสมระหว่างต้นในชนิดเดียวกัน
2. ผสมข้ามชนิด เป็นการผสมข้ามชนิดในสกุลเดียวกัน
3. ผสมข้ามสกุล

ส่วนที่สำคัญในการผสมพันธุ์คือ เกสรตัวผู้และยอดเกสรตัวเมีย ซึ่งอยู่บริเวณปลายเส้าเกสรอันเดียวกัน ก่อนการผสมเกสรกล้วยไม้ จำเป็นต้องตรวจสอบดูว่าทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียจะต้องสะอาดด้วยกันทั้งคู่ ไม่มีตำหนิหรือแสดงว่ามีส่วนสกปรกโดยเฉพาะเชื้อราบกวนโดยเด็ดขาด ในขณะที่ดอกบานสดใสพร้อมที่จะได้รับการผสมนั้น ทั้งเกสรตัวผู้และยอดเกสรตัวเมียจะต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ วิธีการผสมเกสรมีดังนี้

ประเภทแตกกอ ใช้ไม้จิ้มฟันที่สะอาด นำมาเขี่ยก้อนเรณูจากดอก ซึ่งเมื่อเขี่ยหลุดออกมาแล้ว ฝาครอบเรณูมักจะหลุดติดออกมาด้วย ตอนเขี่ยนี้ต้องระวังเพราะก้อนเรณูอาจหล่นหายได้ง่าย ฉะนั้นควรใช้ฝามืออีกข้างหนึ่งรองรับไว้ใต้ดอก เมื่อก้อนเรณูหลุดออกมาแล้ว ให้เขี่ยก้อนเรณูซึ่งเป็นก้อนสีเหลืองเขี่ยให้

หลุดออกจากฝาครอบ แล้วเอาปลายไม้จิ้มฟันแหย่เข้าไปในแอ่งของดอกที่ไม่ได้ผสม เสร็จแล้วแตะก้อนเรณู เรณูจะติดปลายไม้โดยง่าย แล้วค่อยๆประคองโดยเอา มือรองข้างล่างไว้ด้วยเผื่อหล่น นำไปใส่ไว้ในแอ่งยอดเกสรตัวเมียของดอก ที่ต้องการผสม ก็เสร็จการผสมเกสร

ประเภทไม่แตกกอ เนื่องจากก้อนเรณูมีฐาน ฉะนั้นเมื่อเอาปลายไม้จิ้มฟันเขี่ยฝาครอบเรณูขึ้น ส่วนฐานมักจะติดปลายไม้แน่น เนื่องจากฐานมีลักษณะเป็นเยื่อบางๆ และมีความหนืด ดังนั้นเมื่อเอาก้อนเรณูไปแตะแอ่งเกสรตัวเมีย ก้อนเรณูจะไม่ยอมหลุดออกจากไม้จิ้มฟัน ให้ลากไม้จิ้มฟันผ่านจงอยของปลายเส้าเกสร ซึ่งจงอยนี้จะมีรอยผ่ากลาง เมื่อก้านของก้อนเรณูผ่านเข้าไปในรอยผ่านี้ ก็ชักไม้จิ้มฟันออกให้ก้อนเรณูหลุดจากก้านได้โดยง่าย เพราะก้านเรณูใหญ่เกินกว่า จะหลุดผ่านรอยผ่านี้ออกมาได้ หลังจากนั้นให้ใช้ปลายไม้จิ้มฟันอันเดิมเขี่ยก้อนเรณูให้เข้าไปในแอ่งของยอดเกสรตัวเมีย ข้อปฏิบัติของการผสมเกสรคือ

ก. เขี่ยก้อนเรณูของดอกที่ใช้เป็นต้นแม่ออกเสียก่อนที่จะทำการผสม

ข. ตรวจดูในแอ่งเกสรตัวเมียให้แน่ใจ ว่าไม่มีก้อนเรณูอยู่ภายในนั้น เพราะอาจมีแมลงช่วยในการผสมเกสรก่อนแล้วก็ได้

ค. ทำเครื่องหมายดอกที่จะผสม เพื่อจะได้ไม่ผสมผิดดอก

ง. ไม้จิ้มฟันที่ใช้เสร็จแล้วครั้งหนึ่งให้ทิ้งไป เพราะอาจมีเมล็ดเรณูซึ่งเล็กมากติดอยู่ หากนำไปใช้อีก เม็ดเรณูเหล่านี้อาจมีโอกาสไปผสมดอกอื่น

จ. มือ และอุปกรณ์เครื่องใช้ทุกอย่างต้องสะอาด

ฉ. ควรทำการผสมเกสรตอนเย็น เพราะจะปลอดภัยจากแมลงกว่าในตอนเช้า เพราะกว่าจะถึงเช้าวันรุ่งขึ้น แอ่งเกสรตัวเมียก็เริ่มเปลี่ยนแปลง จนไม่อาจรับการผสมได้อีก

ช. เมื่อผสมเสร็จควรผูกป้ายทันทีกันหลงลืม นิยมใช้ป้ายพลาสติกตัดเป็นแผ่นเล็กๆ เจาะรูร้อยด้วยลวดฟิวล์ ผูกติดก้านดอกเอาไว้แล้วนำไปพันกับก้านช่อดอกอีกทีหนึ่ง ป้ายนี้เขียนด้วยดินสอดำ ข้อความที่เขียนควรมีวันที่ผสม กับชื่อกล้วยไม้

หลังจากผสมเกสรโดยการนำก้อนเรณูไปวางบนยอดเกสรตัวเมีย ถ้าเป็นดอกกล้วยไม้ กลีบบาง เช่น สกุลหวาย แวนด้าบางชนิด กลีบดอกจะเหี่ยวภายใน 2 – 3 วัน ส่วนปลายเกสรตัวเมียของกล้วยไม้บางชนิด เช่น สกุลแวนด้า จะบวมและเจริญเข้าหากันจนปิดสนิท ส่วนของรังไข่จะเปลี่ยนเป็นสีเขียวและขยายขนาดขึ้น เรียกว่าฝัก (หรือผลของกล้วยไม้) ฝักของกล้วยไม้มีอายุแตกต่างกันแล้วแต่ชนิดของกล้วยไม้ เช่น สกุลหวายพันธุ์ป่า ของไทย มีอายุฝักประมาณ 10 เดือน แต่ถ้าเป็นสกุลหวายลูกผสมอายุฝักประมาณ

4 – 6 เดือน เมื่อฝักแก่ผิวฝัก จะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลือง และเมื่อแก่จัด ผนังฝักจะแตกตามแนวตะเข็บ เป็น 3 แนว

เมล็ดกล้วยไม้มีขนาดเล็กมาก มีแต่คัพภะ ไม่มีอาหารสะสมมีเปลือกบางๆ หุ้มเมล็ดอยู่ แต่ละฝักจำนวนมาก ตั้งแต่ 16,000 – 4,000,000 เมล็ด ตามธรรมชาติเมล็ดงอกได้โดยอาศัยเชื้อราบางชนิดที่อาศัยตามรากกล้วยไม้ โดยเชื้อราให้น้ำตาลและแร่ธาตุบางชนิดที่จำเป็นต่อการงอกและเจริญเติบโตแก่เมล็ดกล้วยไม้ จึงมักพบต้นอ่อนขึ้นอยู่ตามบริเวณโคนต้นแม่ของกล้วยไม้ที่ขึ้นอยู่ในสภาพธรรมชาติ (มาลินี, 2543)

วิธีการเพาะเมล็ดกล้วยไม้

การเพาะเมล็ดกล้วยไม้ เป็นการนำเอาเมล็ดจากฝักหรือผลกล้วยไม้มาเพาะบนอาหารวิทยาศาสตร์ในสภาพที่ปลอดเชื้อ การที่เพาะเมล็ดบนอาหารวิทยาศาสตร์เนื่องจากเมล็ดกล้วยไม้ มีขนาดเล็กมาก ในฝักหนึ่งๆมีเมล็ดได้ตั้งแต่ ไม่กี่เมล็ดไปจนถึงนับหมื่นนับแสนเมล็ด ขึ้นอยู่กับชนิดของกล้วยไม้และพันธุกรรมของต้นพ่อและต้นแม่ ดังนั้นอาหารที่อยู่ในเมล็ด (Endosperm) จึงมีไม่พียงพอต่อการงอก ซึ่งในธรรมชาติต้องอาศัยอาหารจากเชื้อราที่อาศัยอยู่ในเมล็ด เป็นการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน โดยเชื้อราก็ได้และเมล็ดก็ได้รับอาหารที่เรียกว่า Symbiotic method การนำเมล็ดมาเพาะเลี้ยงบนอาหารวิทยาศาสตร์ จะช่วยให้ได้จำนวนต้นกล้า (Seeding) มากกว่าการเพาะเมล็ดในธรรมชาติหลายเท่า เนื่องจากได้รับอาหารอย่างเพียงพอและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

ฝักกล้วยไม้เกิดจากการผสมเกสร ระหว่างต้นที่คาดว่าจะให้ลูกที่มีลักษณะตามที่ผู้ผสมเกสรต้องการ ถ้าผสมไม่ติดดอกจะร่วงหลุดไป ถ้าผสมติดแต่บางครั้ง หรือรังไข่จะเปลี่ยนไปเป็นสีเขียวและจะเจริญไปเป็นฝัก แม้ว่าผสมติดแต่บางครั้งฝักจะเหลืองและร่วงก่อนแก่ ส่วนฝักที่เจริญก็อาจจะอยู่จนแก่แต่ไม่มีเมล็ดอยู่ภายในหรือมีเมล็ดอยู่บ้างเล็กน้อย หรือมีเมล็ดสมบูรณ์มากมาย การเปลี่ยนแปลงนับจากการผสมเกสร การถือฝักจนถึงฝักแก่ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ความแตกต่างทางพันธุกรรมของต้นแม่และต้นพ่อที่นำมาผสมเกสร สภาพความสมบูรณ์ของลำต้น สภาพแวดล้อม(อุณหภูมิ ความชื้นและแสงสว่าง) และการดูแลรักษา (การให้น้ำ การใส่ปุ๋ย และการปราบศัตรูพืช)

รูปร่างฝักกล้วยไม้มีความแตกต่างกันออกไปตามชนิด (Species) และสกุล (Genera) ที่เห็นแตกต่างอย่างชัดเจน ได้แก่ ฝักกล้วยไม้สกุลหวายมีลักษณะรูปไข่และฝักจะห้อยลง ส่วนฝักกล้วยไม้ประเภทแวนด้ามีลักษณะเป็นเหลี่ยม และฝักจะตั้งขึ้น ฝักแก่จะสังเกตได้ที่ ผิวของฝักซึ่งมีสีเขียว จะค่อยๆเปลี่ยนเป็นสีเขียว

อมเหลือง แล้วเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลในที่สุด แต่การเก็บฝักมาเพาะในปัจจุบันนี้ไม่นิยมปล่อยทิ้งไว้จนฝักแก่ อายุฝักที่จะนำมาเพาะได้ดีควรมีอายุประมาณ 2 ใน 3 ของอายุฝักแก่ เช่น หวายลูกผสมควรเก็บฝักเมื่ออายุ 3 - 4 เดือน แวนด้าลูกผสมทั่วไป 5 - 6 เดือน แวนด้าฟ้ามุ่ย 10 – 12 เดือน ฯลฯ

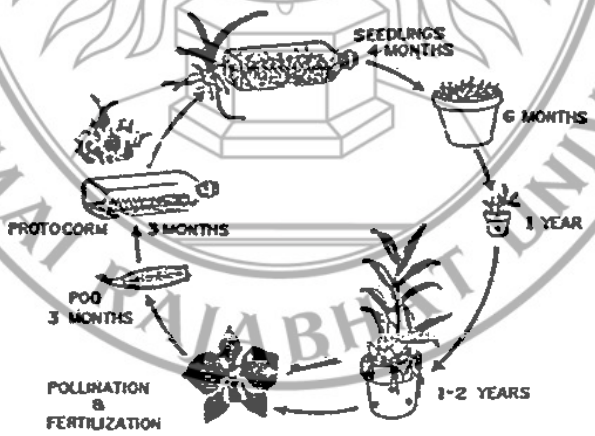
ขั้นตอนในการเพาะเมล็ดกล้วยไม้ในสภาพปลอดเชื้อดำเนินการได้ดังนี้

– เก็บฝักกล้วยไม้ที่ต้องการจะนำมาเพาะ ควรจะนำมาเพาะเลี้ยงทันทีหลังเก็บ มิฉะนั้นควรเก็บไว้ในช่องเก็บฝักตู้เย็นล้างทำความสะอาดภายนอกของฝักด้วยน้ำประปา ตัดส่วนของดอกที่ติดมากับฝักออกให้หมด

– นำฝักกล้วยไม้เข้ามาในตู้ปลอดเชื้อ จุ่มฝักกล้วยไม้ใน แอลกอฮอล์ 95 % แล้วลนไฟจากตะเกียงทันที จนกระทั่งแอลกอฮอล์ระเหยหมด ในกรณีที่ฝักแก่และแตกแล้ว อาจมีเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนมากับเมล็ด จึงควรนำเมล็ดแช่ในไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) ที่เข้มข้น 3 % จากนั้นใช้หลอดหยดดูดเมล็ดที่แขวนลอยใน H_2O_2 ลง บนอาหาร โดยไม่ต้องนำไปลนไฟก่อน

– ตัดฝักกล้วยไม้ด้วยมีดที่ฆ่าเชื้อแล้ว เขี่ยเมล็ดลงบนอาหารสำหรับเพาะฝักอ่อน หรืออาจนำเมล็ดใส่ในขวดน้ำที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว แล้วจึงใช้หลอดหยด ดูดน้ำที่มีเมล็ดแขวนลอยอยู่ลงบนอาหารวุ้น ก็จะช่วยให้เมล็ดกระจายทั่วพื้นผิวอาหาร

– ให้เขียนรายละเอียดที่ฝาหรือผิวภาชนะที่ใส่อาหาร เช่น คู่ผสมที่ ชื่อต้นแม่และต้นพ่อและวันที่เพาะเมล็ด ฯลฯ



ภาพที่ 2.9 แสดงวงจรชีวิตกล้วยไม้จากการเพาะเมล็ด (ที่มา ; ครรชิต ,2541)

– ภายหลังเพาะเมล็ด 0.5 – 1 เดือน เมล็ดจะเริ่มมีสีเขียวและขยายตัวเกิดเป็น ก้อนโปรโตคอร์ม

(Protocorms) คล้ายหัวเผือก ถ้าโปรโตคอร์ม (Protocorms) อยู่กันแน่นมากให้เคาะภาชนะจนแยกกระจายไปทั่วผิวอาหาร เพื่อให้ดูดอาหารไปใช้ได้อย่างทั่วถึง แต่ถ้าโปรโตคอร์ม (Protocorms) ยังขึ้นแน่นมากก็แบ่งออกแล้วย้ายลงอาหารขวดใหม่

– ควรย้ายต้นกล้าหลังจากเพาะเมล็ดประมาณ 2 – 3 เดือน เมื่อต้นกล้ากล้วยไม้มีใบให้เห็นชัดเจนโดยจำเป็นต้องมีราก เพราะในช่วงนั้นอาหารที่อยู่ในขวดเพาะเมล็ด อาจถูกใช้ไปหมด ซึ่งจะสังเกตได้จากสีของ โปรโตคอร์ม (Protocorms) และสีของต้นและใบจะไม่เขียวสด และเริ่มเติบโตช้า จึงต้องย้ายลงบนอาหารสำหรับย้ายต้นกล้า ซึ่งเพิ่มกล้วยหอมดิบเพื่อเร่งการเจริญเติบโต

– การย้ายต้นกล้าต้องใช้เทคนิคปลอดเชื้อ ใช้ปากคีบวางต้นกล้าให้กระจายทั่วผิวหน้าอาหารสำหรับย้ายต้นกล้า

– เขียนรายละเอียดที่ฝาหรือภาชนะที่ใส่อาหาร เช่น คู่ผสมที่ ชื่อต้นแม่และต้นพ่อ วันที่เพาะเมล็ด วันที่ต้องย้ายต้นกล้า ฯลฯ

เมื่อต้นกล้ามีรากพอสมควร ก็สามารถนำต้นกล้าออกจากขวด เพื่อปลูกในเรือนเพาะชำหรือภายนอก ซึ่งการเอาต้นกล้าออกจากขวดอาจใช้วิธีทุบขวด แต่วิธีที่นิยมใช้คือ ใช้เหล็กยาวปลายงอคล้ายตาขอ ดึงเอาต้นออกจากขวด จากนั้นล้างวุ้นที่ติดมากับต้นและรากออกให้หมดแล้วจึงนำไปปลูก ในระยะแรกถ้าต้นยังมีขนาดเล็กมากก็ปลูกรวมกันในกระถางหมู่ ซึ่งภายในกระถางหมู่จะใส่ถ่านไว้ส่วนล่างและส่วนบนจะวางออสมันด้า เพื่อช่วยระบายน้ำและถ่ายเทอากาศ ในส่วนล่างของกระถางหมู่ และเก็บความชื้นไว้ส่วนบน เมื่อต้นกล้าตั้งตัว และระบบรากแข็งแรงดีแล้ว จึงย้ายลงกาบมะพร้าวที่มัดไว้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 นิ้ว สำหรับสกุลหวาย แคทลียา ออนซิเดียม และกล้วยไม้สกุลอื่นๆ ที่ต้องการความชื้นสูง ส่วนกล้วยไม้ประเภทแวนด้า ซึ่งมีรากขนาดใหญ่ และต้องการการถ่ายเทอากาศมากกว่าพวกแรก จะย้ายลงกระถางดินเผา ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 – 2 นิ้ว โดยใช้ออสมันด้าเป็นเครื่องปลูกเมื่อต้นโตจนคับภาชนะปลูก จึงย้ายลงกระถางหรือกระเช้าที่มีขนาดใหญ่ขึ้นตามลำดับ (ครรชิต,2541)

2.7 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของกล้วยไม้

ผู้ปลูกเลี้ยงกล้วยไม้มักต้องการให้กล้วยไม้ของตนสมบูรณ์แข็งแรงและออกดอก การเจริญเติบโตของกล้วยไม้ จำเป็นต้องอาศัยปัจจัย 3 อย่างประกอบกันคือ

2.7.1 พันธุกรรม กล้วยไม้แต่ละสกุลแต่ละชนิดมีความต้องการแตกต่างกัน ทั้งนี้เพราะสภาพแหล่งกำเนิดแตกต่างกัน กล้วยไม้ที่มีแหล่งกำเนิดในป่าที่แห้งแล้ง นำไปปลูกที่ฝนชุกก็อาจจะอยู่ไม่ได้ แม้แต่กล้วยไม้ชนิดเดียวกันยังมีความแตกต่างกันมาก บางต้นดอกดก บางต้นช่อยาว บางต้นสีซีด บางต้นเลี้ยงง่ายออกดอกเร็ว บางต้นเลี้ยงยากออกดอกช้า อ่อนแอขี้โรค รดน้ำมากไปอาจเน่า ใส่ปุ๋ยมากก็อาจตายได้ เป็นต้น ดังนั้นการปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ไม่ว่าจะเป็นอาชีพ หรืองานอดิเรก สิ่งแรกที่ควรคำนึงถึงคือเลือกพันธุ์ที่ดีมาปลูก

2.7.2 การปฏิบัติดูแล ถึงกล้วยไม้ที่ปลูกจะเป็นพันธุ์ดี แต่การปฏิบัติดูแลไม่ดี อาจทำให้ต้นกล้วยไม้ไม่สวยเหมือนพันธุ์เดิมได้ ฉะนั้นผู้ปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ที่อยากให้กล้วยไม้ของตนสวยงาม จึงต้องมีความรู้ด้านกล้วยไม้พอสมควรด้วย เฉพาะชนิดที่ปลูกเลี้ยง เพราะกล้วยไม้แต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน การปฏิบัติดูแลย่อมแตกต่างกันไปบ้าง

2.7.3 สิ่งแวดล้อม หมายถึงสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบกล้วยไม้ นั่นก็คือ “สิ่งแวดล้อม” สิ่งแวดล้อม ที่สำคัญมีดังนี้

1) แสงสว่าง เป็นแหล่งพลังงานที่กล้วยไม้เก็บสะสมไว้ในรูปของแป้ง น้ำตาล และสารประกอบอื่นๆ เพื่อนำไปใช้เพื่อการเจริญเติบโต นอกจากนี้แสงสว่างยังมีอิทธิพลต่อการออกดอกของกล้วยไม้ ความสูงของกล้วยไม้ ดังนั้นแสงสว่างจึงเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ใน การดำรงชีวิต แต่บางทีแสงมากเกินไปก็ต้องพรางแสงให้ ซึ่งสังเกตได้จากใบจะมีสีเหลืองอมเข้ม ใบไหม้ และถ้ากล้วยไม้ได้รับแสงน้อยเกินไปใบจะมีสีเขียวเข้มไม่สดใส บางครั้งสูงชะลูด อ่อนแอเปราะหักง่าย แต่ถ้าได้รับแสงพอเหมาะใบจะมีสีเขียวอมเหลืองนิดๆ สดใส สำหรับกล้วยไม้ที่ออกดอกยาก เพิ่มแสงเข้าไปอาจกระตุ้นให้ออกดอกได้

2) อุณหภูมิ เป็นปัจจัยที่ควบคุมอัตราเร็วช้า ของกระบวนการต่างๆ ในกล้วยไม้ เช่น กระบวนการสังเคราะห์แสง กระบวนการหายใจ กระบวนการเคลื่อนย้ายสารต่างๆ กระบวนการออกดอก ถ้าหากอุณหภูมิสูงกระบวนการต่างๆ จะเกิดเร็วขึ้น ถ้าอุณหภูมิต่ำกระบวนการต่างๆก็จะช้าลง แต่มีขีดจำกัดคือ ถ้าอุณหภูมิสูงเกินไปหรือต่ำเกินไป กระบวนการต่างๆจะหยุด สำหรับประเทศไทยปัญหาเรื่องอุณหภูมิต่ำเกินไปไม่มี แต่มีอุณหภูมิสูงเกินไป คือแดดจัด แก้ปัญหาได้โดยเมื่อสร้างโรงเรือน ยึดหลังคาโรงเรือนยิ่งสูงยิ่งเย็น ยิ่งเตี้ยยิ่งร้อน

3) ความชื้นหรือน้ำ หมายถึง ความชื้นที่กล้วยไม้นำไปใช้ได้ เช่น ความชื้นในอากาศ

รอบๆ ต้นกล้วยไม้ ความชื้นของเครื่องปลูก และความชื้นตามฤดูกาล เนื่องจากน้ำเป็นตัวสะสมอาหารให้แก่กล้วยไม้ และมีหน้าที่หล่อเลี้ยงส่วนต่างๆ ของกล้วยไม้ให้สดชื่น และคงรูปร่างอยู่ได้

4) อากาศ หมายถึงบรรยากาศตามธรรมชาติ ซึ่งล้อมรอบตัวเราและกล้วยไม้ มีคาร์บอนไดออกไซด์ ที่กล้วยไม้ใช้สร้างกลูโคส และออกซิเจนที่กล้วยไม้ใช้หายใจ นอกจากนี้อากาศยังเป็นสื่อนำความอบอุ่น และความชื้นเพื่อถ่ายเทให้กล้วยไม้ สำหรับส่วนผสมของอากาศตามธรรมชาติไม่มีความสำคัญมากนัก เพราะเราไม่สามารถควบคุมได้ แต่การหมุนเวียนถ่ายเทอากาศภายในเรือนกล้วยไม้จะทำให้กล้วยไม้ได้รับอากาศบริสุทธิ์อยู่เสมอ และยังช่วยให้น้ำในกล้วยไม้ระเหยออกทางรูปากใบ การหายใจของกล้วยไม้ การระเหยของน้ำออกทางปากใบจะช่วยให้กล้วยไม้ดูดน้ำดูดอาหารขึ้นทางรากได้มากขึ้น

5) อาหาร หมายถึงธาตุต่างๆ ที่จำเป็นต่อกล้วยไม้ที่จะนำไปใช้ในการดำรงชีวิต และสร้างการเจริญเติบโต

6) ศัตรู มีความสำคัญสำหรับกล้วยไม้ในด้านเป็นตัวทำลายศัตรูของกล้วยไม้แบ่งออกเป็น

– โรค (disease) ซึ่งอาจเกิดจากสิ่งมีชีวิตต่างๆ ทำให้เกิดโรค ได้แก่ เชื้อรา เชื้อแบคทีเรีย เชื้อไวรัส ไส้เดือนฝอย และเกิดจากสิ่งไม่มีชีวิต เช่น โรคขาดธาตุอาหาร โรคที่เกิดจากความเป็นพิษของเครื่องปลูก โรคที่เกิดจากความแปรปรวนของดินฟ้าอากาศ เป็นต้น

– แมลง และแมง (insects) ทำลายกล้วยไม้ได้หลายอย่าง เช่น ด้วง ตั๊กแตน แมลงสาบ และหนอนที่กัดกินส่วนต่างๆ เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อนจะดูดกินน้ำเลี้ยงของกล้วยไม้ทำให้ทรุดโทรม และเพลี้ยไฟจะแทะเสียผิวอ่อนๆ ของกล้วยไม้ ถ้าทำลายดอก จะเห็นสีของดอกส่วนนั้นซีดหายไป ซึ่งมันจะทำอันตรายบริเวณกลีบดอกก่อนเป็นจุดแรก จึงมักเรียกกันว่า ตัวกินสี นอกจากนี้แมลงบางชนิดอาจนำโรคสู่กล้วยไม้ได้ แมงที่เป็นศัตรูร้ายแรงของกล้วยไม้ คือ ไรแดง ซึ่งจะเกาะอาศัยอยู่ตามส่วนต่างๆ พบมากตามซอกใบ ผิวใบด้านล่างและปลายรากอ่อนๆ ไรแดง นี้ทำลายกล้วยไม้ โดยการดูดกินน้ำเลี้ยง จนบริเวณเกาะอาศัยอยู่นั้นมีผิวแห้งกร้าน และเซลล์ผิวของกล้วยไม้บริเวณนั้นตายหมด

– คนและสัตว์ คนมักทำรายโดยการเด็ด ขโมย ส่วนสัตว์ เช่น นกจิกกินยอดอ่อนจิกดอก หนูกัดกินต้นเล็กๆ สุนัขเหยียบย่ำ เป็นต้น

– วัชพืช เช่น ตะไคร่น้ำเกาะภาชนะเครื่องปลูก มอส เห็ด และต้นไม้อื่นๆ ที่ขึ้นในภาชนะปลูกกล้วยไม้ แย่งน้ำ แย่งอากาศ แย่งอาหาร และแย่งที่อยู่ของกล้วยไม้ (มาลินี อนุชนช์สกุล,2543)

2.8 วุ้นน้ำมะพร้าว

วุ้นน้ำมะพร้าวหรือ เส้นใยเซลลูโลส (Bacterial cellulose) คือ เส้นใยที่ได้จากการหมักของเหลว เช่น น้ำมะพร้าว น้ำสับปะรด เป็นต้น กับเชื้อแบคทีเรีย *Acetobacter xylinum*

วุ้นน้ำมะพร้าว มีชื่อเรียกแตกต่างกันไป เช่น วุ้นสวรรค์ วุ้นน้ำส้ม เห็ดรัสเซีย มีชื่อเรียกในภาษาฟิลิปปินส์ว่า " Nata de Coco"

เชื้อ Acetobacter xylinum สามารถผลิตเส้นใยเซลลูโลส โดยเส้นใยเหล่านี้จะเจริญอยู่บริเวณผิวหน้าของอาหารเลี้ยงเชื้อเหลว (liquid culture) และประกอบด้วยเส้นใยเล็กๆ มากมายเชื่อมกันเป็นร่างแห ซึ่งต่างจากเส้นใยจากพืช (วรรณดี, 2547)

ลักษณะของวุ้นน้ำมะพร้าว

เป็นแผ่นวุ้นสีขาว หรือครีม เนื้อวุ้นที่ได้เป็นเยื่อเหนียว เนื้อเหนียวนุ่มไม่มีเส้นใยเมื่อสัมผัส ลักษณะเฉพาะของเส้นใยเซลลูโลส (เส้นใยวุ้นน้ำมะพร้าว)

1. เส้นใยมีขนาดเล็กมาก คือ หนาประมาณ 3-4 นาโนเมตร กว้าง 60-8 นาโนเมตร และยาวประมาณ 180-960 นาโนเมตร
2. เส้นใยมีขนาดเล็กมากเชื่อมกันเป็นร่างแห ทำให้มีความเหนียวสูง และสามารถทำปฏิกิริยากับสารเคมีต่างๆ ได้ดี
3. เส้นใยมีความเป็น Hydrophilic สูง อุ้มน้ำได้ 60-700 เท่าของน้ำหนักแห้ง
4. เส้นใยมีลักษณะใส
5. เส้นใยทนต่อแรงดึงได้สูงกว่าไฟเบอร์สังเคราะห์ต่างๆ
6. สามารถใช้สารตั้งต้นที่มีราคาถูก หาง่าย
7. สามารถควบคุมคุณสมบัติทางกายภาพได้ตามที่ต้องการ โดยจัดองค์ประกอบของอาหารที่ใช้เลี้ยงและสภาวะการหมัก

องค์ประกอบของแผ่นวุ้นน้ำมะพร้าว

องค์ประกอบของแผ่นวุ้นมากกว่าร้อยละ 90 เป็นน้ำ รองลงมา คือ คาร์โบไฮเดรต และไฟเบอร์ คิดเป็นร้อยละ 3.00 และ 1.10 จากองค์ประกอบทั้งหมด นอกนั้นเป็นแร่ธาตุและวิตามิน

ตารางที่ 2. 1 แสดงองค์ประกอบคุณค่าทางอาหารของวุ้นน้ำมะพร้าว

องค์ประกอบ	ปริมาณ
น้ำ	94.40%
ไขมัน	0.05%
ไฟเบอร์	1.10%
โปรตีน	0.68%
เถ้า	0.77%
คาร์โบไฮเดรต	3.00%
แคลเซียม	31.50 มก./100 กรัม
เหล็ก	0.20 มก./100 กรัม
ฟอสฟอรัส	22.00มก./100 กรัม
วิตามินบี 1	0.01 มก./100 กรัม
วิตามินบี 2	0.02 มก./100 กรัม
ไนอาซีน	0.22 มก./100 กรัม

การประยุกต์ใช้วุ้นน้ำมะพร้าว

ปัจจุบันมีการนำวุ้นน้ำมะพร้าวมาประยุกต์ใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรมต่างๆ มากมาย และได้มีการศึกษาวิจัยถึงการเพิ่มผลผลิตในระดับอุตสาหกรรมเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการ ของผู้บริโภค

ตารางที่ 2.2 แสดงการประยุกต์ใช้วุ้นน้ำมะพร้าวในอุตสาหกรรมต่างๆ

อุตสาหกรรม	การใช้งาน
เครื่องสำอาง	-ใช้เป็นสารให้ความคงตัวของอิมัลชัน เช่น ครีม โทนิก
เครื่องหนัง	- สารที่มีความสามารถในการดูดซึมที่ดี
การกีฬา	- เสื้อผ้า อุปกรณ์ และแคมปิ้ง
แร่	- ฟองน้ำ อุปกรณ์สำหรับดูดซึมสารพิษ
การบำบัดของเสีย	- ใช้ในการรีไซเคิล แร่ และน้ำมัน
การแยกขยะ	- ใช้ในการกรองและอื่นๆ
การประชาสัมพันธ์	- กรวยลำโพง ไมโครโฟน และหูฟังเนื่องจากเส้นใยมีขนาดเล็กเชื่อมกันเป็นร่างแห่ ทำให้มีความเหนียวสูง
วนผลิตภัณฑ์	- บรรจุภัณฑ์ การใช้เป็นวัสดุแทนไม้
กระดาษ	- กระดาษพิเศษ ผ้าอ้อม ผ้าอนามัย กระดาษที่ต้องการความเหนียวสูง
เครื่องจักร	- ตัวถังรถยนต์ ส่วนประกอบเครื่องบิน
อาหาร	- อาหารวุ้นรับประทานได้
การแพทย์	- ผิวหนังเทียมสำหรับแผลไฟไหม้ เนื่องจากมีความเหนียวแม้ในสภาพเปียก และไม่ก่อให้เกิดความระคายเคือง
ห้องทดลอง	- การตรึงเซลล์ และโปรตีน เทคนิคโครมาโตกราฟฟี - อาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อิทธิพล (2522) ศึกษาการเพาะเมล็ดโดยใช้ฝักอ่อนของกล้วยไม้ลูกผสม *Vanda* Rothschidiana × *V. sanderana* อายุ 6 เดือน ในอาหารสูตร VW ที่เติมน้ำต้มมันฝรั่ง (มันฝรั่ง 100 กรัมต่อลิตร) น้ำมะพร้าว 20 เปอร์เซ็นต์ กล้วยหอม 3 ระดับ คือ ดิบ ห่าม สุก และน้ำตาล 0 5 10 15 20 และ 25 กรัมต่อลิตร พบว่า สูตรอาหารที่ไม่ใส่น้ำตาลและใส่กล้วยดิบมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงสุด การใส่กล้วยช่วยให้มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงกว่าการไม่ใส่กล้วยและโปรโตคอร์มที่ได้มีขนาดใหญ่กว่าและสีเขียวเข้ม

วัลยา (2537) พบว่า ต้นกล้าของกล้วยไม้รองเท้านารีอินทนนท์ ขนาดเล็กและขนาดใหญ่ที่ใช้เพาะเลี้ยงบนสูตรอาหาร Vacin and Went ดัดแปลง ที่เพิ่มเห็ดหูหนูร่วมกับสาร paclobutrazol 0.5 mg/l มีน้ำหนักสด ความกว้างใบ ความยาวรากและจำนวนรากต่อต้นสูงสุดแต่ความยาวใบลดลง

เกษนันท์ ศรีเกษม (2538) ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด และการพัฒนาของโปรโตคอร์มของรองเท้านารีฝาหอย (*Paphiopedilum beilatula* (RChb.f.)Ptitz) ในสภาพหลอดแก้ว พบว่าอายุฝักเหมาะสมกับการเพาะเมล็ดอยู่ระหว่างอายุ 18 - 28 สัปดาห์ โดยเมล็ด มีความสมบูรณ์มากกว่า 60 % ความสมบูรณ์ของเมล็ดเพิ่มขึ้นตามอายุฝักที่มากขึ้น เมื่อเพาะในอาหารเหลวสูตร Vacin and Went (1949) ดัดแปลง เมล็ดเริ่มงอกตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2 ขนาดของคัพภะเพิ่มขึ้นทุกสัปดาห์ หลังจากการเพาะมีผลทำให้ความกว้างของเมล็ดเพิ่มขึ้น แต่ความยาวของเมล็ดลดลง โดยที่เมล็ดงอกมากกว่า 75 % เมื่อเพาะนานถึง 5 – 7 สัปดาห์ และการเพาะเมล็ดในอาหารเหลว มีเปอร์เซ็นในการงอกไปเป็นโปรโตคอร์มมากกว่าการเพาะเมล็ดบนอาหารวุ้น ซึ่งงอกเร็วกว่าเมื่อเพาะบนอาหารเหลว 1 สัปดาห์ เมื่อเมล็ดงอกไปเป็นโปรโตคอร์มและย้ายไปเลี้ยงบนอาหารวุ้นสูตร Vacin and Went (1949) ดัดแปลง เพื่อหาปัจจัย ที่เหมาะสมกับการพัฒนาไปเป็นต้นกล้าพบว่า Peptone จำเป็นต่อการพัฒนาไปเป็นยอดและราก ปริมาณ Peptone ที่เหมาะสม คือ 1 – 2 กรัม/ลิตร ทำให้ โปรโตคอร์มมีชีวิตรอดมากที่สุด ความเป็นกรดเป็นด่างของอาหารที่เหมาะสมต่อการพัฒนาไปเป็นต้นกล้าที่มีราก มีค่าตั้งแต่ 6.5 – 7.5 แต่พบว่า การเติม glutamine มีแนวโน้มว่าจำเป็นต่อการพัฒนาของโปรโตคอร์มไปเป็นต้นกล้า และการเกิดรากโดยมีระดับที่เหมาะสมที่ 100 มิลลิกรัม/ลิตร ส่วนสูตรอาหารที่เติมถ่าน หรือเติมกล้วยร่วมกับถ่าน ทำให้ โปรโตคอร์ม มีชีวิตรอดสูงกว่าการเติมแต่กล้วยอย่างเดียว หรือการไม่เติมทั้ง 2 อย่าง การเติมกล้วยและถ่านมีผลต่อการพัฒนา และการออกรากของต้นกล้ามากกว่า อาหารที่เติมกล้วยหรือถ่าน เพียงอย่างเดียว และอาหารที่ไม่เติมทั้ง 2 อย่าง นอกจากการเติมน้ำตาล และน้ำมะพร้าวที่ระดับต่างๆ ลงในอาหารวุ้นพบว่าการเติมน้ำมะพร้าว 200 มิลลิกรัม/ลิตร อย่างเดียวทำให้ โปรโตคอร์ม มีชีวิตมากที่สุด แต่การพัฒนาของโปรโตคอร์มไปเป็นต้นกล้าที่มีใบ 1 – 3 ใบ เกิดมากที่สุด เมื่อเติมน้ำตาลที่ระดับ 10 กรัม/ลิตร ร่วมกับ น้ำมะพร้าว 200 มิลลิกรัม/ลิตร

ธีรพล พรสวัสดิ์ชัย (2539) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการงอก และการพัฒนาโปรโตคอร์ม ของรองเท้านารีเหลืองปราจีน พบว่าการงอกของเมล็ดในอาหารเหลวในสภาพทดลอง จะเริ่มจากคัพภะมีการเจริญเติบโต และมีขนาดใหญ่ขึ้นหลังจากเริ่มเพาะ 2 – 3 สัปดาห์ ซึ่งมีผลให้ความกว้างของเมล็ดเพิ่มขึ้น

และความยาวของเมล็ดลดลง จากนั้นคัพภะจะมีการเติบโตต่อไป หลังจากเพาะเมล็ดประมาณ 3 – 4 สัปดาห์ คัพภะจะเริ่มงอกจากเมล็ดโดยดันเปลือกหุ้มเมล็ดให้ฉีกขาดออกตามแนวยาว ซึ่งพบว่าเมล็ดจากฝักอายุ 18 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูง และให้โปรโตคอร์มที่มีขนาดใหญ่ที่สุด และการทดลองเพื่อหาสูตรอาหารที่เหมาะสม พบว่าอาหารเหลวที่มีธาตุอาหารหลักสูตร Vacin and Went (1949) ดัดแปลง และเติมธาตุอาหารรองสูตร MS (1962) น้ำตาลและสารอินทรีย์ต่างๆ มีความเหมาะสมต่อการงอก ของเมล็ด และ การเจริญเติบโตของโปรโตคอร์ม มากกว่าอาหารเหลวที่มีธาตุอาหารหลักสูตรMS (1962) และ Thomale GD (1954) ที่ดัดแปลงโดยเติมสารต่างๆ เช่นกัน นอกจากนี้ยังพบว่า peptone 0.5 ถึง 2.0 กรัม/ลิตร ช่วยส่งเสริมให้เมล็ดงอกได้ดีกว่าในสูตรอาหารที่ไม่เติม peptone 0.5 ถึง 0.2 กรัม/ลิตร ช่วยส่งเสริมให้เมล็ดงอกได้ดีกว่าในสูตรอาหารที่ไม่เติม peptone 0.3 กรัม/ลิตร ส่วนในสภาพแสงที่ทดลอง พบว่า ความมืดไม่จำเป็นต่อการงอกของเมล็ดในอาหารเหลว แต่ช่วยส่งเสริมให้โปรโตคอร์มเจริญเติบโตและมีขนาดโตกว่าโปรโตคอร์ม ที่งอกในสภาพที่มีแสงสว่าง และสภาพความเป็นกรดเป็นด่างเหมาะสมต่อการงอก และการเจริญเติบโตของโปรโตคอร์มในอาหารเหลว มีค่าตั้งแต่ 5.5 – 6.5 หลังจากที่เมล็ดงอกในอาหารเหลว ได้ทำการย้ายโปรโตคอร์มมาเลี้ยงบนอาหารวุ้น เพื่อหาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการพัฒนาในระยะต่อมา พบว่า อาหารวุ้นสูตรพื้นฐานที่ดัดแปลงโดยการเติมถ่านและกล้วยหอมบด เพียงอย่างเดียว นอกจากนั้นยังพบว่าอาหารวุ้นสูตรพื้นฐานที่เติมน้ำตาล ร้อยละ 2 (น้ำหนัก/ปริมาตร) ร่วมกับน้ำมะพร้าว ร้อยละ 100 (ปริมาตร/ปริมาตร) ช่วยให้โปรโตคอร์ม และต้นกล้ามีการเจริญเติบโต โดยเฉลี่ยได้ดีกว่าสูตรอาหารที่เติมน้ำตาล และน้ำมะพร้าว ที่ระดับอื่นๆ

ภุมรินทร์ (2544) พบว่า สูตรอาหารที่ประกอบด้วยสารเคมีในสูตร VW ร่วมกับการเติมวิตามินรวม 1 แคปซูล น้ำมะพร้าวอ่อน 150 มิลลิลิตร น้ำต้มมันฝรั่ง (จากมันฝรั่ง 100 กรัม) น้ำตาลทราย 20 กรัม วุ้น 5 กรัมและถ่านกัมมันต์ 2 กรัม ทำให้ต้นกล้ากล้วยไม้ เอื้องแซะหลวง มีน้ำหนักสดต่อต้น จำนวนลำลูกกล้วยต่อกอ ความสูงลำลูกกล้วย จำนวนใบ ความยาวใบ จำนวนและความยาวรากมีค่ามากที่สุด

ฉวีลาวัลย์ พิเศษศักดิ์ (2546) ศึกษาอิทธิพลของสาร mannital ต่อการเจริญเติบโตกล้วยไม้ไทย เอื้องแซะ พบว่าเมื่อเลี้ยงบนอาหาร Vacin and Went และ Vacin and Went ดัดแปลงโดยเติม mannital จำนวน 11 สูตร เมื่อผ่านไป 220 วัน บน อาหารสูตร Vacin and Went สูตรดัดแปลง mannital 10 กรัม/ลิตร มีการเจริญเติบโตด้านความสูงมากที่สุด มีจำนวนใบมากที่สุด บนอาหารสูตร Vacin and Went ดัดแปลง

โดยเติม mannital 16 กรัม/ลิตร มีจำนวนหน่อมากที่สุด บนอาหารสูตร Vacin and Went ดัดแปลงโดยเติม mannital 2 และ 20 กรัม/ลิตร มีจำนวนรากมากที่สุด บนอาหารสูตร Vacin and Went ดัดแปลงโดยเติม mannital 18 กรัม/ลิตร มีความยาวรากเฉลี่ยมากที่สุด และเมื่อนำต้นอ่อนเอื้องแซะออกปลูกในโรงเรือนในระยะเวลา 30 วัน พบว่า เอื้องแซะที่เลี้ยงบนอาหารสูตร Vacin and Went ดัดแปลงโดยเติม mannital 12 กรัม/ลิตร มีเปอร์เซ็นความมีชีวิตรดสูงที่สุด

สูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นอ่อนเอื้องแซะหอมคือ สูตรอาหารที่ เติมไกลซีน 2 มิลลิกรัม/ลิตร หรือไพริด็อกซิน 0.5 มิลลิกรัม/ลิตร หรือไทอามีน 0.1 มิลลิกรัม/ลิตร หรือไคโตซาน 10 มิลลิกรัม/ลิตร ทำให้ต้นอ่อนมีความสูงต่อลำ 2.86, 2.57,2.66 และ 2.59 เซนติเมตร จำนวนใบ 5.6, 7.3, 6.8 และ 5.4 ใบ ความกว้างใบ 0.45, 0.37, 0.34 และ 0.50 เซนติเมตร ความยาวใบ 3.08, 3.45, 3.23 และ 3.99 เซนติเมตร จำนวนราก 17.1, 16.9, 20.1, และ 14.8 ราก ความยาวราก 4.20, 4.07, 4.79, และ 4.73 เซนติเมตร จำนวนหน่อใหม่ 2.0, 2.7, 2.8, และ 1.6 หน่อ น้ำหนักสด 3.36, 2.73, 3.37, และ 3.13 กรัม เปอร์เซ็นต์รอด 83, 98, 100 และ 100 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ลักษณา โสมกุล และครรชิต ธรรมศิริ (2548) พบว่าตายอดของกล้วยไม้ฟ้ามุ่ยที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ สามารถเก็บรักษาพันธุ์ในไนโตรเจนเหลว (อุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง) โดยวิธี Vitrification โดยการตัดตายอดในตู้ปลอดเชื้อ ตายอดถูกหุ้มด้วย calcium-alginate modified Vacin & Went (VW)จากนั้นจึงเลี้ยงบนอาหารวุ้นสูตร VW ที่มีความเข้มข้นของน้ำตาลซูโครส 0.3 M ที่อุณหภูมิ 25 ± 2 ๐ C เป็นเวลา 3วัน หลังจากนั้นแช่ใน Glycerol ความเข้มข้น 2 M และ ซูโครสความเข้มข้น 0.4 M เป็นเวลา 20นาที ที่อุณหภูมิ 25 ± 2 ๐ C จากนั้นแทนที่ด้วยสารละลายเข้มข้น Plant vitrification solution 2(PVS2) เป็นเวลา 3 ชั่วโมง สามารถดึงน้ำออกจากเซลล์ได้อย่างเพียงพอ ก่อนจะนำไปเก็บในถังไนโตรเจนเหลว จากนั้นทำให้อุ่นอย่างรวดเร็ว แทนที่สาร PVS2 ด้วย loading solution ที่อุณหภูมิ 25 ๐ C ก่อนย้ายไปเลี้ยงบนอาหารวุ้นสูตรVW ตายอดที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง โดยสาร PVS2 ประมาณ 60% สามารถพัฒนาไปเป็นต้นกล้าตามปกติ

จิราวรรณ ฉายาวัฒน์ (2550) พบว่าการสร้างเส้นใยเซลลูโลสจากแบคทีเรีย มีสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตคือ การใช้เชื้อ *Acetobacter xylinum* ปริมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ เพาะเลี้ยงในอาหารซึ่งมีส่วนประกอบของ น้ำมะพร้าวแก่ ที่เติมน้ำตาลทราย ปริมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ แอมโมเนียมซัลเฟต ปริมาณ 0.5 เปอร์เซ็นต์ และเติมกรดน้ำส้มเข้มข้นปริมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ เพื่อปรับค่า กรด – ด่าง เป็น 4.5 โดยใช้ถาดพลาสติกขนาด

14 × 18 นิ้ว บรรจุอาหารปริมาตร 2 ลิตร บ่มที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 10 วัน โดยเส้นใยเซลลูโลสจะสานกันเป็นแผ่นวุ้นน้ำมะพร้าวที่มีความหนาเฉลี่ยประมาณ 1.0 เซนติเมตร และมีน้ำหนักอยู่ในช่วง 1,065 – 1,420 กรัมต่อแผ่น ซึ่งวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการฟอกขาวและกำจัดกลิ่นกรดจากแผ่นวุ้นน้ำมะพร้าวคือ การแช่แผ่นวุ้นน้ำมะพร้าวในสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ความเข้มข้น 1.0 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 12 ชั่วโมง และกำจัดกลิ่นกรดโดยแช่แผ่นวุ้นในสารละลายแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 0.5 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลาประมาณ 12 ชั่วโมง และต้มในน้ำเดือด 15 นาที

พิจารี วิกิจการโกศล และ กรรชิต ธรรมศิริ (2552) ศึกษาผลของไคโตซานที่ได้จากเปลือกกุ้งมาใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้ดินใบหมาก (*Spathoglottis plicata*) โดยเพาะเลี้ยงโปรโตคอร์มขนาด 0.1-0.2 มม. บนอาหารสูตร ½ Murashige and Skoog (1962) ที่เติมไคโตซานเข้มข้นตั้งแต่10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 และ 100 ppm ทั้งบนอาหารวุ้นและในอาหารเหลว ผลการทดลองพบว่าไคโตซานมีผลทำให้โปรโตคอร์มมีการเจริญเติบโตพัฒนาเป็นยอดและรากได้ ซึ่งการเจริญเติบโตของโปรโตคอร์มบนอาหารวุ้นและในอาหารเหลวที่ความเข้มข้น 40 ppm และ 60 ppm พบว่าโปรโตคอร์มมีการพัฒนาเป็นต้นกล้าที่มีความยาวสูงสุดเท่ากับ 1.75 ซม. และ 7.75 ซม. ตามลำดับ และพบว่าบนอาหารวุ้นและในอาหารเหลวที่ความเข้มข้น 80 ppm และ 90 ppm สามารถชักนำให้เกิดจำนวนยอดมากสุดเท่ากับ 15.75 และ 78.25 ตามลำดับ ไคโตซานที่ความเข้มข้น 20 ppm บนอาหารวุ้น และ ในอาหารเหลวที่ไม่เติมไคโตซาน สามารถชักนำให้เกิดความยาวรากได้สูงสุดเท่ากับ 3.13 ซม. และ 4.51 ซม. ตามลำดับ และพบว่าบนอาหารวุ้นและในอาหารเหลวที่ความเข้มข้น 60 ppm และ 20 ppm สามารถชักนำให้เกิดจำนวนรากสูงสุดเท่ากับ 3.02 และ 47.00 ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์การเกิดยอดในอาหารเหลวพบว่าเกิดได้ 100% ซึ่งสูงกว่าในอาหารวุ้น