

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แอฟริกันไวโอเล็ต (African Violets)

1. ประวัติการค้นพบ

เมื่อปี ค.ศ. 1892 Baron Walter Saint Paul Illaire ชาวเยอรมันผู้ครองแคว้นแอฟริกา ตะวันออกเป็นคนแรกที่พบต้นแอฟริกันไวโอเล็ตที่ตันยิกา (ปัจจุบันอยู่ที่ประเทศแทนซาเนีย) ซึ่งอยู่ที่พิกัดเส้นศูนย์สูตร 8 องศา เขาส่งต้นไม้นี้ให้บิดาได้นำไปให้นักพฤกษศาสตร์ที่มีชื่อเสียง คือ Herman Wendland เขาได้เขียนอธิบายลักษณะของแอฟริกันไวโอเล็ตไว้ในหนังสือ Gartenflora ฉบับวันที่ 10 มิถุนายน 1893 (นันทิยา, 2545) ทางสวนพฤกษศาสตร์จึงตั้งชื่อต้นไม้นี้ชนิดนี้ว่า *Saintpaulia ionantha* ชื่อสกุล “*Saintpaulia*” เป็นชื่อที่ตั้งขึ้นเพื่อเป็นเกียรติแก่วงศ์ตระกูลของผู้ค้นพบ ส่วนชื่อชนิด “*ionantha*” หมายถึงลักษณะดอกที่คล้ายกับดอกไวโอเล็ต (Violet) (จิรายุพิน, 2539)



ภาพที่ 1 ดอกไวโอเล็ต

ที่มา : <http://www.siamviolet.com/.../sweetviolet.jpg>, 28/9/2551

ถิ่นกำเนิดของแอฟริกันไวโอเล็ตคือ ตันยิกาหรือแทนซาเนียในปัจจุบัน มีอากาศแบบเขตร้อนมี 2 ฤดูคือ ฤดูร้อนเริ่มจากเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤษภาคม อุณหภูมิสูงไม่เกิน 32.2 องศาเซลเซียส มีความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศสูงกว่า 90% ฤดูฝนเริ่มจากเดือนมิถุนายนถึงเดือน

กันยายน มีอากาศอบอุ่นและฝนตกบ่อยๆ บางครั้งมีพายุฝน ฝนตกหนัก พอฝนหยุดแดดจะออกจ้าและอากาศร้อนทันที อุณหภูมิกลางวันและกลางคืนไม่ต่างกันมาก แอฟริกันไวโอเล็ตจึงเป็นพืชที่อยู่ได้ดีในที่มีอุณหภูมิสม่ำเสมอ ไม่มีการพักตัวและสามารถออกดอกได้ตลอดปีถ้าสภาพแวดล้อมเหมาะสม

แอฟริกันไวโอเล็ตสามารถขึ้นได้ในแถบเทือกเขาของป่าดิบจนถึงใกล้ระดับน้ำทะเลหรือบริเวณที่สูงจากระดับน้ำทะเลมากกว่า 2,000 เมตร เช่นบริเวณเทือกเขา Usambara ที่ยาวถึง 180 กิโลเมตร และสูงจากระดับน้ำทะเลกว่า 3,000 เมตร มีแอฟริกันไวโอเล็ตขึ้นอยู่ และเรียกกันว่า Usambara Violets



ภาพที่ 2 บริเวณที่แอฟริกันไวโอเล็ตขึ้น

ที่มา : <http://www.siamviolet.com/.../sweetviolet.jpg>, 28/9/2551

จนกระทั่ง Curtis's Botanical Magazine ได้ตีพิมพ์คำบรรยายลักษณะของต้นแอฟริกันไวโอเล็ตในภาษาอังกฤษเป็นครั้งแรก พร้อมภาพพิมพ์สีในปี พ.ศ. 2438 ภาพพิมพ์โบราณ (ภาพที่ 3) ภาพนี้เป็นภาพประวัติศาสตร์ที่ทำให้ชาวโลกได้รู้จัก และเกิดความนิยมแอฟริกันไวโอเล็ตไปทั่วยุโรป (<http://www.siamviolet.com>, 28/9/2551)

แอฟริกันไวโอเล็ตเป็นพืชในวงศ์เจสเนอริเอซีอี (Family Gesneriaceae) พืชในวงศ์นี้มีกระจัดกระจายอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 20 จนถึงเขตใกล้เส้นศูนย์สูตรซึ่งเป็นระดับที่ประเทศไทยตั้งอยู่ มีชื่อสามัญว่า แอฟริกันไวโอเล็ต (ณรงค์, 2534) ใบเป็นใบเดี่ยวมีลักษณะอวบน้ำมีหลายแบบ เช่น รูปกลม รูปรี รูปหัวใจ รูปไข่ ขนาดประมาณ 3.5-4 เซนติเมตร มีสีเขียวเป็นมัน มีขนปกคลุมผิวใบ ขอบใบเรียบหรือหยัก ดอกออกเป็นช่อแต่ละช่อมีประมาณ 6 ดอก เกิดบนก้านดอกรวม กลีบดอกรูปไข่ มี 5 กลีบ แต่ละกลีบเชื่อมติดกัน มีเกสรสมบูรณ์ กลีบเลี้ยงมี 5 กลีบ

ดอกมีทั้งชั้นเดียว ดอกกึ่งซ้อน และดอกซ้อน เมื่อกลิบดอกร่วงจะติดผล ผลเป็นแบบผลแห้งแตก
รูปรียาว ภายในมีเมล็ดขนาดเล็ก (มุกดา, 2547)



ภาพที่ 3 ภาพพิมพ์โบราณบรรยายลักษณะของต้นแอฟริกันไวโอเล็ต

ที่มา : <http://www.siamviolet.com/.../sweetviolet.jpg>, 28/9/2551

การศึกษาพืชวงศ์เจสเนอริเอซีอีของประเทศไทยนั้นจำนวนชนิดที่มีรายงานเป็นข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาแล้วเมื่อ 40 ปีก่อน คือ การเข้ามาศึกษาพรรณไม้ของ Dr. E.C. Barnett นักพฤกษศาสตร์ชาวสกอตแลนด์ ซึ่งขณะนั้นทำงานอยู่ที่ Department of Botany, Aberdeen University, Scotland, UK. โดยเข้ามาเก็บตัวอย่างพรรณไม้ในประเทศไทยแล้วนำกลับไปศึกษาวิจัยในต่างประเทศ และได้ตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานพืชวงศ์เจสเนอริเอซีอีชนิดใหม่ๆ หลายชนิดจากประเทศไทย การรวบรวมตีพิมพ์ครั้งนี้ เป็นเพียงการบอกชื่อและสถานที่ที่พบเท่านั้น ไม่ได้มีการอธิบายลักษณะรูปร่าง หรือจัดทำรูปวิธานแต่อย่างใด มีการศึกษาทบทวนในบางสกุล เช่น *Paraboea* โดย Zhao-ran และ Burt พบว่า *Paraboea* จากประเทศไทยเป็นชนิดใหม่ถึง 8 ชนิด และหลังจากนั้น Zhao-ran ก็ได้รายงานการพบ *Paraboea* จากประเทศไทย เป็นชนิดใหม่อีก

1 ชนิด และให้ชื่อเป็นเกียรติแก่ B.L. Burtt คือ *Paraboea burttii* Z.R. Xu ซึ่งชนิดนี้พบทางภาคใต้ของประเทศไทย

ในปี ค.ศ. 2001 มีการพิมพ์รายชื่อพืชวงศ์นี้จากประเทศไทยอีกครั้ง โดยศึกษาจากตัวอย่างแห้งในหอพรรณไม้ในต่างประเทศ แล้วจัดทำเป็นรายชื่อของพืชวงศ์เจสเนอร์ไอเซียในประเทศไทย รายงานว่ามีประมาณ 26 สกุล 150 ชนิด

เคยมีรายงานการใช้พืชวงศ์นี้เพื่อเป็นสมุนไพรและไม้ประดับ พบว่า *Didymocarpus pedicellata* มีชื่อสามัญว่า stone flowers หรือชื่อพื้นเมืองอินเดียว่า patherphori ซึ่งในประเทศอินเดีย ใช้เป็นยาในการรักษาโรคนี้วันใดและนี้วันในกระเพาะปัสสาวะ ปราณีและวิไลวรรณ (2550) อ้างถึง Otero et al. (2000) ได้ศึกษาพืชที่ใช้รักษาพิษจากงูกัด พบว่า การใช้รากของ *Stauranthera grandiflora* นำมาบดแล้ววางลงบนแผลที่ถูกงูกัด จะช่วยกำจัดพิษได้ ซึ่งชนิดนี้ก็พบในประเทศไทยด้วย โดยมีการกระจายที่กว้างตั้งแต่ภาคใต้ถึงภาคเหนือ มักพบบริเวณที่มีความชื้นสูง ใกล้เคียงสกุล *Aeschynanthus* มีการกล่าวถึงในประเทศจีนว่ามีคุณสมบัติเป็นสมุนไพร แต่ไม่ระบุคุณสมบัติอย่างชัดเจน จะเห็นว่าพืชวงศ์นี้ยังมีคุณสมบัติหลายอย่างที่เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์ ซึ่งประเทศไทยยังไม่มีข้อมูลที่สมบูรณ์ (ปราณีและวิไลวรรณ, 2550)

2. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

2.1 ใบ

ใบแอฟริกันไวโอเล็ตมีลักษณะความแปรผันของรูปร่าง และสีใบมากเช่นเดียวกับดอก ใบของชนิดดั้งเดิมนั้นมีใบเรียบ รูปกลม หรือรูปรี ปลายมนหรือค่อนข้างแหลม โคนใบรูปหัวใจ ขอบใบเรียบ หยักมน หยักเป็นซี่ฟัน หรือจักฟันเลื่อย แผ่นใบมักมีเนื้อใบบนขึ้นระหว่างเส้นใบ คล้ายการนูนของฟ้านวม บ้างก็มีใบหนากว่าพันธุ์อื่น สีตั้งแต่สีเขียวได้ใบขาวหรือได้ใบแดงจนทำให้ใบเป็นสีเขียวคล้ำก็มี ทั้งนี้เป็นการผันแปรเนื่องจากการผสมพันธุ์

2.1.1 ลักษณะใบ ปัจจุบันลักษณะใบของแอฟริกันไวโอเล็ตมีแบบแปลกๆ มากมาย และมีชื่อเรียกเฉพาะ เช่น

2.1.1.1 ใบเกิร์ล (girl leaves) คือ ใบที่มีแฉกคล้ายสาวที่โคนใบซึ่งต่อกับก้านใบ ใบชนิดนี้มักเป็นคลื่น หรือมีขอบใบหยักซี่ฟัน พันธุ์ที่มีลักษณะใบเกิร์ลนี้บางพันธุ์ก็ปลูกเลี้ยงยากที่จะทำให้แบนและมีระเบียบเหมือนพันธุ์อื่นๆ ส่วนมากใบจะยกตัวตั้งขึ้นเล็กน้อย

2.1.1.2 ใบเรียบธรรมดา เรียกว่า ใบเทลเลอร์ หรือใบบอย (tailed leaves or boy leaves) ใบอาจมีรูปกลมหรือไข่

นอกจากนี้ยังมีลักษณะใบเรียบ ใบนูน ใบเป็นนวม ใบต้นสตอเบอร์รี่ที่มีผิวใบเป็นตุ่มเหมือนผลสตอเบอร์รี่ และใบห่อเป็นรูปช้อน

2.1.2 รูปใบ มีหลายแบบ เช่น รูปกลม (orbicular) รูปหัวใจ (cordate) รูปไข่ (ovate) รูปใบโอ๊ก (oak) ถึงใบยาว และรูปใบฮอลลี (holly) ส่วนใบที่ยาวและแคบกว่ารูปไข่ เรียกว่า รูปลองจิวโฟเลีย (longifolia)

2.1.3 ขอบใบ มีทั้งขอบใบจักฟันเลื่อย (serrated) ขอบใบหยักซี่ฟัน (dentate, scalloped) ขอบใบหยักมน (crenate) ขอบใบหยักเป็นครุย (frilled) ขอบใบมีร่อง (fluted) ขอบใบย่นเป็นคลื่น (wavy) ขอบใบหยิกหยักไปมาเป็นชั้นๆ (ruffled) หรือขอบใบม้วน (curly) ซึ่งลักษณะความผันแปรของขอบใบนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการหยิกของใบทั้งหมด

2.1.4 ผิวใบ ผิวใบของแอฟริกันไวโอเล็ตมักมีขนบาง บางพันธุ์มีขนยาวมากเป็นพิเศษ ส่วนสีของผิวใบมีหลายแบบ พวกที่มีใบด่างบางต้นอาจมีใบด่างเป็นแห่งๆ เพราะขาดคลอโรฟิลล์ก็ได้ สีของใบด่างมีหลายแบบ เช่น สีขาวครีม ชมพูเหลือง น้ำตาล หรือมีสีเขียวสองระดับในใบเดียวกัน เช่น สีเขียวอ่อน สีเขียวแก่ เป็นต้น

2.1.5 ลักษณะการด่างของใบ บางใบอาจจะกระจายทั่วใบอย่างสม่ำเสมอ หรือด่างแค่ขอบใบเท่านั้น ซึ่งมีชื่อเฉพาะว่า ทอมมี่ลู (Tommy Lou) ซึ่งตั้งขึ้นเพื่อเป็นเกียรติแก่พันธุ์ต่างที่พบครั้งแรกส่วนใบที่ด่างตรงกลางมักเกิดกับใบใหม่ เมื่อใบแก่จะด่างน้อยลง

ความแตกต่างของการเจริญเติบโตทางต้น ใบ และดอกของแอฟริกันไวโอเล็ตที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิหรือการให้ปุ๋ยนั้นไม่ใช่การกลายพันธุ์ เช่น เมื่ออากาศเย็นจนใบของแอฟริกันไวโอเล็ตบางพันธุ์เกิดการด่าง ถ้าอากาศร้อนขึ้น การด่างจะหายไป ใบกลับเป็นสีเขียวตามปกติ และหากได้รับอากาศเย็นอีก ใบจะกลับมาด่างได้อีก



ใบเรียบธรรมดา (boy)

โคนใบแฉกขาว (girl)

รูปช้อน (spooned)



มีใบข้อย (bustleback)



มองด้านหน้า (bustle)



มองด้านหลัง (bustle)



ใบกลม (orbicular)



รูปไข่ (ovate)



ปลายแหลม (pointed)



รูปหัวใจ (cordate)



ยาวรี (longifolia)



ขอบบิดเป็นคลื่น (holly)



ขอบจักฟันเลื่อย (serrated)



ขอบหยักมน (crenate)



ขอบหยักโค้ง (scalloped)



เส้นใบขนาน (Clackamus)



คูนูน (quilted)



mosaic variegation



Tommie Lou variegation

crown variegation

euonymous variegation

ภาพที่ 4 แสดงลักษณะใบแบบต่างๆ

ที่มา : <http://www.siamviolet.com/.../sweetviolet.jpg>, 28/9/2551

2.2 ดอก

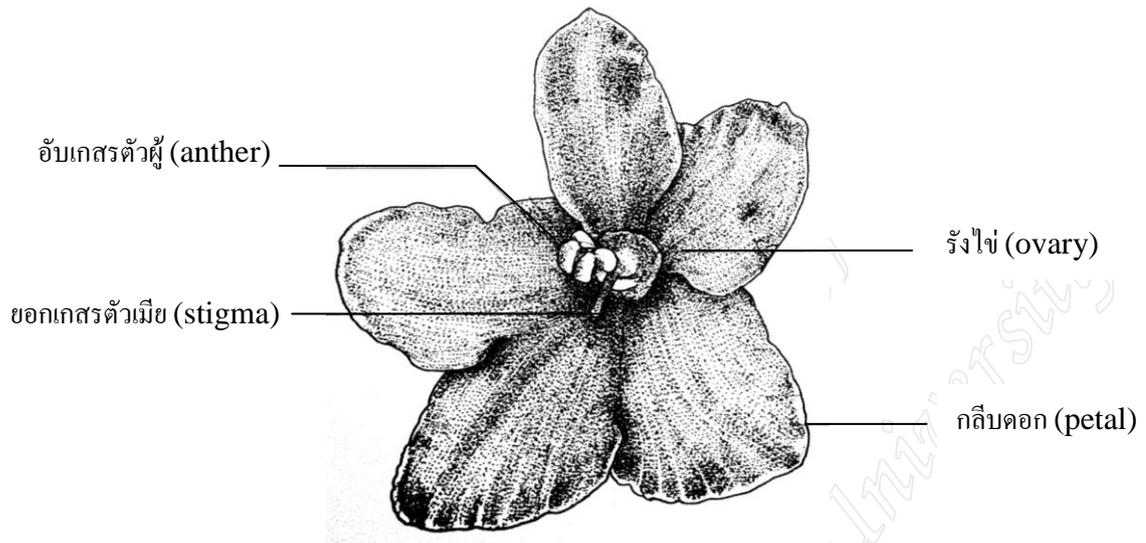
ดอกของแอฟริกันไวโอเล็ตที่พบตามธรรมชาตินั้นมีกลีบดอกเพียงชั้นเดียวคือ มีกลีบดอก 5 กลีบ โดยสามกลีบล่างมีขนาดเท่ากัน และมีขนาดใหญ่กว่าสองกลีบบน โคนกลีบดอกเชื่อมติดกันที่เรียกว่า แบบไวโอเล็ต มีส่วนของเกสรตัวผู้และอับละอองเรณูสีเหลืองติดอยู่ แอฟริกันไวโอเล็ตดอกชั้นเดียวมักจะดูเด่น โดยเฉพาะพวกที่มีสีน้ำเงินเข้ม สีม่วงเข้มหรือสีแดง มีเกสรสีเหลือง เรียกว่า มีตาเหลือง ในกลุ่มดอกชั้นเดี่ยวนี้ แบ่งเป็น

1. **ดอกรูปมาตรฐานแบบไวโอเล็ต (violet)** ปลายกลีบมน สามกลีบล่างมีขนาดเท่ากัน และใหญ่กว่าสองกลีบบน โคนกลีบเชื่อมติดกัน

2. **ดอกแบบรูปดาว (star)** ปลายกลีบแหลม มีขนาดเท่ากันทุกกลีบ โคนกลีบเชื่อมติดกัน บางครั้งดอกชั้นเดียว โคนกลีบจะติดกันเกือบทั้งกลีบ คล้ายรูประฆัง (bell) ดอกชนิดนี้มักพบในพันธุ์เลื้อย ขนาดค่อนข้างเล็ก

อย่างไรก็ตามแอฟริกันไวโอเล็ตที่มีดอกชั้นเดียวบางสายพันธุ์ดอกไม้ร่วงง่าย และมีลักษณะคล้ายดอกช้อน เรียกว่าบานแบบติดแน่น (stick-tite) บางครั้งอาจมีดอกที่ดูคล้ายกับดอกชั้นเดียวเกิดขึ้น แต่จะเกิดกลีบดอกพิเศษขึ้นอีก 1-2 กลีบบริเวณกลางดอกลักษณะแบบนี้เรียกว่า ดอกกึ่งช้อนซึ่งบานทนกว่า เช่น แอฟริกันไวโอเล็ตในกลุ่มแรพโซดี (Rhapsodie) และออปติมารา (Optimara) โดยสรุป ดอกของแอฟริกันไวโอเล็ตมี 3 แบบ แบ่งตามจำนวนกลีบดอกคือ

1. **ดอกชั้นเดียว** คือ ดอกที่มีกลีบดอก 5 กลีบ
2. **ดอกกึ่งช้อน** คือ ดอกที่มีกลีบดอก 6-9 กลีบ
3. **ดอกช้อน** คือ ดอกที่มีกลีบดอกซ้อนกัน 2 ชั้น อาจมีขนาดดอกไม้ใหญ่ แต่บางสายพันธุ์คล้ายกับดอกชั้นเดียวที่มีกลีบดอกมาก



ภาพที่ 5 ส่วนประกอบของดอก

ที่มา : จิรายุพิน, 2539

2.3 สีดอก

สีดอกของแอฟริกันไวโอเล็ตนั้นมีหลายสี ลูกผสมใหม่ๆ เกิดจากสีดั้งเดิมคือ ในปัจจุบัน มีการผสมพันธุ์เพื่อให้ได้สีของดอกแปลกใหม่ ที่เรียกว่า สปอร์ต (sport)

สีดอกของแอฟริกันไวโอเล็ตมีหลายแบบซึ่งมีชื่อเรียกต่างกัน ดังนี้

1. ดอกที่มีกลีบสีขาว เรียกว่า ดอกแบบเจนีวา (Geneva) โดยสีของดอกเป็นสีอะไรก็ได้
2. ดอกที่มีจุดและแต้มของสีอื่น เรียกว่า ดอกแบบแฟนตาซี (Fantasy) ซึ่งลักษณะของจุดหรือแต้มอาจไม่สม่ำเสมอ หรือมีจุดเรียงกันเฉพาะที่ขอบของกลีบดอก เช่น พันธุ์กลิตเตอร์สวีท (Glitter Sweet)
3. ดอกที่มีสีเป็นทางพาดหรือเป็นกมลือซึ่งแตกต่างกับสีพื้น และมักจะพาดไปตามความยาวของกลีบ เรียกว่า ไคเมอรา (Chimera)



ชั้นเดียว (single)



กึ่งซ้อน (semidouble)



ซ้อน (double)



กลีบคู่บนเล็ก (pansy)



รูปดาว (star)



รูประฆัง (bell)



กลีบคล้ายปีกแมลง (wasp)



มองด้านหลัง (wasp)



มองด้านข้าง (wasp)



มีตาตรงกลาง (eye)



มีสีอ่อนเข้ม (two-tone)



มีลาย (fantasy)



รัศมีแถบกลาง (chimera)



สีตัดขอบ (edged)



ขอบกรวย (frilled)



ขอบเป็นคลื่น (wave)



ขอบหยิก (ruffled)



fantasy chimera

ภาพที่ 6 ลักษณะดอกแบบต่างๆ

ที่มา : <http://www.siamviolet.com/.../sweetviolet.jpg>, 28/9/2551

2.4 ฝัก

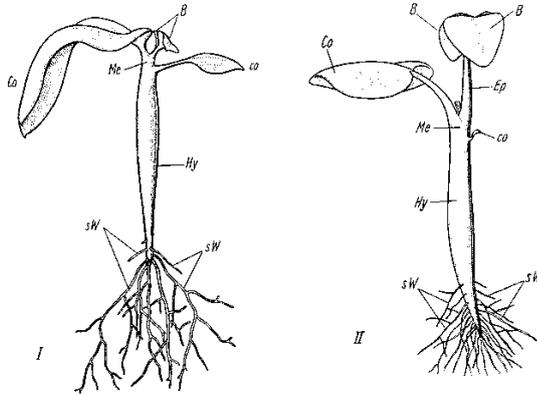
ฝักของแอฟริกันไวโอเล็ตเป็นแบบแห้งแตก (capsule) ขนาดไม่ยาวนานัก มีเมล็ดขนาดเล็กจำนวนมากอยู่ภายในฝัก ฝักมีสีเขียว เมื่อแก่เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อน รูปร่างของฝักมีหลายแบบ (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 แสดงลักษณะฝักแบบต่างๆ ของแอฟริกันไวโอเล็ต

ที่มา : จิรายุพิน, 2539

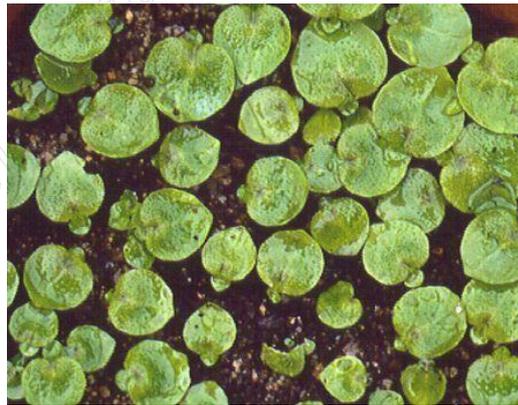
2.5 ลักษณะการงอก



เมื่อต้นอ่อนที่งอกจากเมล็ด ใบอ่อนสองใบแรกเริ่มจะมีขนาดเท่ากัน แต่ใบหนึ่งจะเจริญเติบโตต่อเนื่อง และกลายเป็นใบไม้ ในขณะที่อีกใบจะหยุดการเจริญเติบโต และจะหลุดออกไป (http://www.gesneriads.ca/Articles/Weber%20-%20Scientific%20Overview/Gesneriaceae_Article_Weber.htm, 28/9/2551)

ภาพที่ 8 ลักษณะของต้นอ่อนของ *Streptocarpus caulescens*

ที่มา : http://www.gesneriads.ca/Articles/Weber%20-%20Scientific%20Overview/Gesneriaceae_Article_Weber.htm, 28/9/2551



ภาพที่ 9 แสดงการแตกของใบของ *Chirita lavandulacea* เมื่อต้นอ่อนงอกออกจากเมล็ดจะมีใบที่เจริญเติบโต และใบที่ไม่เจริญเติบโต

ที่มา : http://www.gesneriads.ca/Articles/Weber%20-%20Scientific%20Overview/Gesneriaceae_Article_Weber.htm, 28/9/2551

3. การจำแนกพันธุ์

3.1 พันธุ์มาตรฐาน (Standard) แอฟริกันไวโอเล็ตพันธุ์มาตรฐาน ต้นใหญ่ที่สุดที่เคยวัด ได้มีเส้นผ่าศูนย์กลางทรงต้นถึง 50 เซนติเมตร ถ้าปลูกเลี้ยงธรรมดาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางทรงต้นราว 30-40 ซม. ส่วนขนาดดอกแอฟริกันไวโอเล็ตพันธุ์มาตรฐานมีขนาด 1.5-6.5 ซม. แต่ละก้านช่อดอกให้ดอกโดยเฉลี่ย 5-7 ดอก

3.2 พันธุ์แคระและกึ่งแคระ (Miniatures and Semi-miniatures) ลักษณะสีสันของดอกและใบรวมคล้ายกับจำลองต้นใหญ่มาไม่มีผิด พันธุ์แคระมีเส้นผ่าศูนย์กลางทรงต้นไม่เกิน 15 ซม. ส่วนพันธุ์กึ่งแคระมีเส้นผ่าศูนย์กลางทรงต้นไม่เกิน 18 ซม. ทั้งสองพันธุ์จะให้ดอกคกที่เป็นสัดส่วนกันพอดี อีกทั้งบางต้นให้ดอกขนาดใหญ่เท่าพันธุ์มาตรฐานด้วย ส่วนขนาดของใบจะเล็กกว่าพันธุ์มาตรฐาน

3.3 พันธุ์เลื้อย แอฟริกันไวโอเล็ตพันธุ์นี้มักมียอดหรือมีจุดเจริญมาก มีต้นหลายขนาดสำหรับพันธุ์เลื้อยนี้ลำต้นมีข้อห่างกันมาก เมื่อต้นโตเต็มที่แล้วจะมีทรงต้นใหญ่มาก พันธุ์เลื้อยนี้ออกดอกคก ถ้าเป็นพันธุ์เก่าจะเป็นดอกชั้นเดียว และหลดร่วงง่าย มีสีต่างๆ มากมาย (จิรายุพิน, 2539)

4. การสำรวจแอฟริกันไวโอเล็ตในประเทศไทย

ปราณีและวิไลวรรณ (2550) ได้จำแนกแอฟริกันไวโอเล็ตซึ่งเป็นพืชในวงศ์เจสเนอริเอซีอี สมาชิกส่วนใหญ่ของพืชวงศ์นี้ จะเป็นพืชล้มลุกที่มีช่วงการออกดอกออกผลช่วงสั้นๆ ในฤดูฝนเท่านั้น บางสกุลมีรูปร่างที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงอายุ เช่น ในขณะที่พืชออกดอกมีใบปรากฏแบบหนึ่ง แต่เมื่อดอกโรยและติดผล ใบเดิมก็จะยุบโทรมไปเกิดใบใหม่ที่มีขนาดและรูปร่างที่แตกต่างกันมากดังนั้น ถ้ามีการพบพืชในช่วงอายุต่างกัน ก็จะทำให้เกิดการเข้าใจผิดว่าเป็นพืชคนละชนิดกันได้ ในโลกมีรายงานพบประมาณ 85 สกุล 1,200 ชนิด ในประเทศไทยมีรายงานว่าพบประมาณ 21 สกุล 107 ชนิด ซึ่งรายชื่อชนิดที่พบแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายชื่อจำนวนชนิดของแอฟริกันไวโอเล็ตที่สำรวจพบ จำนวน 21 สกุล 107 ชนิด

Genus no.	Species no.	Botanical name	Local name
1	1	<i>Aeschynanthus acuminatus</i> Wall. ex Cl.	กระดุกไก่
	2	<i>Aeschynanthus bracteata</i> Wall. ex Cl.	
	3	<i>Aeschynanthus garrettii</i> Craib	ว่านไก่แสด
	4	<i>Aeschynanthus gracilis</i> Parish ex Cl.	
	5	<i>Aeschynanthus hildebrandii</i> Hemsl.	ว่านไก่แดง
	6	<i>Aeschynanthus hookerii</i> Cl.	
	7	<i>Aeschynanthus hosseusii</i> Pell.	ว่านลูกไก่
	8	<i>Aeschynanthus lineatus</i> Craib	
	9	<i>Aeschynanthus longicaulis</i> Wall. ex R. Br.	ตาลลาย
	10	<i>Aeschynanthus macranthus</i> (Merr.) Pell.	เอื้องหงอนไก่
	11	<i>Aeschynanthus maculata</i> Rindl.?	
	12	<i>Aeschynanthus parvifolia</i> R. Br.	ไก่แดงย่าน/ ลิปสติก
	13	<i>Aeschynanthus persimilis</i> Craib	
	14	<i>Aeschynanthus radicans</i> Jack	ว่านไก่แดงใต้
	15	<i>Aeschynanthus ramosissima</i> Wall. ex Cl.	
	16	<i>Aeschynanthus stenosphonius</i> W.T. Wang	ว่านไก่ตัน
	17	<i>Aeschynanthus</i> sp.1 (Palee 1014)	
	18	<i>Aeschynanthus</i> sp.2 (Denduangboripant 1)	
2	19	<i>Boeica ferruginea</i> Drake	
	20	<i>Boeica glandulosa</i> Burt	ว่านน้าไหล
3	21	<i>Chirita anachoreta</i> Hance	คำหยาดใหญ่
	22	<i>Chirita aratririformis</i> D. Wood	
	23	<i>Chirita bimaculata</i> D. Wood	
	24	<i>Chirita caerulea</i> R. Br.	
	25	<i>Chirita hamosa</i> Wall. ex R. Br. var. <i>hamosa</i>	คำหยาดน้อย
	26	<i>Chirita hamosa</i> Wall. ex R. Br. var. <i>unifolia</i> Cl.	คำหยาดน้อย
	27	<i>Chirita involucrata</i> Craib	น้ำดับไฟ
	28	<i>Chirita lacunosa</i> (Hk. f.) Burt	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

Genus no.	Species no.	Botanical name	Local name
	29	<i>Chirita macrophylla</i> Wall.	
	30	<i>Chirita marcanii</i> Craib	คำหยด
	31	<i>Chirita micromusa</i> Burt	คำหยาด
	32	<i>Chirita mollissima</i> Ridl.	
	33	<i>Chirita pumila</i> D. Don	
	34	<i>Chirita rotundata</i> Barn.	
	35	<i>Chirita rupestris</i> Ridl.	
	36	<i>Chirita speciosa</i> Kurz	
	37	<i>Chirita trisepala</i> Barn.	
	38	<i>Chirita tubulosa</i> Craib	
	39	<i>Chirita viola</i> Ridl.	
	40	<i>Chirita</i> sp.1 (Palee 816)	
	41	<i>Chirita</i> sp.2 (Palee 799)	
	42	<i>Chirita</i> sp.3 (Palee 715)	
4	43	<i>Corallodiscus lanuginosus</i> (R. Br) Burt	
5	44	<i>Cyrtandra cupilata</i> Ridl.	
	45	<i>Cyrtandra patula</i> Ridl.	
	46	<i>Cyrtandra pendula</i> Bl.	ผักโหมหิน
	47	<i>Cyrtandra rotundifolia</i> Ridl.	ผักนมหิน
6	48	<i>Didymocarpus aureglandulosus</i> Cl.	ดอกกระดังง์
	49	<i>Didymocarpus biserratus</i> Barn.	ข้าวกำผา
	50	<i>Didymocarpus corchorifolius</i> Wall. ex DC.	กระดังง์ใต้
	51	<i>Didymocarpus dongrakensis</i> Burt	กำปองดินดงรัก
	52	<i>Didymocarpus epithemoides</i> Burt	ข้าวกำน้ำตก
	53	<i>Didymocarpus jaesawnensis</i> Palee & Maxw. sp. nov.	ข้าวกำน้อย
	54	<i>Didymocarpus insulsus</i> Craib var. <i>insulsus</i>	กำปองดินเล็ก
	55	<i>Didymocarpus insulsus</i> Craib var. <i>payapensis</i> Palee & Maxw. var. nov.	ม่วงพ้ายัพ

ตารางที่ 1 (ต่อ)

Genus no.	Species no.	Botanical name	Local name
	56	<i>Didymocarpus inflatus</i> Maxw. and Palee sp. nov.	ม่วงภูหิน
	57	<i>Didymocarpus kerrii</i> Craib	กำปองดินดอกขาว
	58	<i>Didymocarpus megaphyllus</i> Barn.	สายรุ้ง
	59	<i>Didymocarpus newmannii</i> Burt	ขาวชิชุกู
	60	<i>Didymocarpus ovatus</i> Barn.	เทียนหิน
	61	<i>Didymocarpus purpureopictus</i> Craib	
	62	<i>Didymocarpus tristis</i> Crib	
	63	<i>Didymocarpus venosus</i> Barn.	กำปองดินดอกฟ้า
	64	<i>Didymocarpus</i> sp. (Palee 1017)	
7	65	<i>Epithema carnosum</i> Benth.	ม่วงผา/ ดอกรังผึ้ง
	66	<i>Epithema saxatile</i> Blum.	
8	67	<i>Henckelia brownianan</i> (R.Br.) Weber	ม่วงหยาด
	68	<i>Henckelia crinita</i> (Jack) Spreng.	
	69	<i>Henckelia hispida</i> (Ridl.) Weber	แก่น้ำค้าง
	70	<i>Henckelia inaequalis</i> (Ridl.) Weber	
	71	<i>Henckelia platypus</i> Jack	สีนเต่า
9	72	<i>Kaisupeeia cyanea</i> Burt	ดอกช้างม่วง
	73	<i>Kaisupeeia herbacea</i> (Cl.) Burt	ต้นแทนคุณ
10	74	<i>Leptoboea multiflora</i> (Cl.) Gamb.	ดอกกระดุมป่า
	75	<i>Leptoboea multiflora</i> (Cl.) Gamb. ssp. <i>multiflora</i>	
	76	<i>Leptoboea multiflora</i> (Cl.) Gamb. ssp. <i>grandifolia</i> Burt	
11	77	<i>Lysionotus serratus</i> D. Don	พวงโปร่งฟ้า
12	78	<i>Monophyllaea glabra</i> Ridl.	ชาใบเดี่ยว
13	79	<i>Oreocharis hirsuta</i> Barn.	
14	80	<i>Ornithoboea arachnoidea</i> (Diels) Craib	หญ้านงเสือ
	81	<i>Ornithoboea barbanthera</i> Burt	หญ้านงเสือ
	82	<i>Ornithoboea flexuosa</i> (Ridl.) Burt	หญ้านงเสือน้อย
	83	<i>Ornithoboea wildeana</i> Craib	ดอกขนนก

ตารางที่ 1 (ต่อ)

Genus no.	Species no.	Botanical name	Local name
	84	<i>Ornithoboea sp.</i> (Palee 954)	ขนนกน้อย
15	85	<i>Paraboea acutifolia</i> (Ridl.) Burt	
	86	<i>Paraboea burtii</i> Z.R. Xu	
	87	<i>Paraboea glabrisepala</i> Burt	ผักกาดหิน
	88	<i>Paraboea glanduliflora</i> Barn.	
	89	<i>Paraboea kerrii</i> (Craib) Barn.	
	90	<i>Paraboea multiflora</i> (R. Br.) Burt var. <i>multiflora</i>	
	91	<i>Paraboea pubicorolla</i> Xu & Burt	ต้นผักกาดหินเขา
	92	<i>Paraboea sp.1</i> (Palee 663)	
16	93	<i>Petrocosmea heterophylla</i> Burt	
	94	<i>Petrocosmea kerrii</i> Craib	ขาวลีลา
	95	<i>Petrocosmea sp.1</i> (Palee 1018)	
	96	<i>Petrocosmea sp.2</i> (Palee 616)	
	97	<i>Petrocosmea sp.3</i> (Maxwel 96-966)	
	98	<i>Petrocosmea sp.3</i> (Maxwel 94-908)	
17	99	<i>Streptocarpus orientalis</i> Craib	ม่วงศรีสังวาลย์
18	100	<i>Stuaranthera grandiflora</i> Benth.	ขาวเต็ม
19	101	<i>Trisepalum acaule</i> (Barn.) Burt	
	102	<i>Trisepalum birmanicum</i> (Crib) Burt	พวงชมพูหินปูน
	103	<i>Trisepalum glanduliferum</i> (Barn.) Burt สกุจฉาถายี่	
	104	<i>Trisepalum prazeri</i> Burt [new record]	แพรไพลิน
20	105	<i>Rhynchoglossum obliquum</i> Bl.	ซ่อม่วง
21	106	<i>Rhynchochum obovatum</i> (Griff.) Burt	ข้าวส้าน/ หนาดคง
	107	<i>Rhynchochum ellipticum</i> Wall. ex A. DC	ข้าวส้าน/ หนาดคง

ที่มา : ปราณิ และวิไลวรรณ, 2550

ตัวอย่างพืชในวงศ์เจสเนอริเอซีอีที่พบในประเทศไทยได้แก่

1. **สกุลไก่อแดง (*Aeschynanthus* sp.)** เป็นไม้เถาเกาะอาศัยบนต้นไม้ อายุมากกว่า 1 ปี ขยายพันธุ์ได้ด้วยการปักชำต้น น่าจะนำมาทำเป็นกระถางแขวนเป็นไม้ประดับเช่นเดียวกับลิปสติก ดอกมีสีเหลืองซึ่งแตกต่างจากที่เคยพบในสกุลนี้ (ปราณี และวิไลวรรณ, 2550)



ภาพที่ 10 ตัวอย่างพืชในสกุลไก่อแดง (*Aeschynanthus* sp.)

ที่มา : http://www.brt.biotec.or.th/upload/Proceedings_10_17_potential&developmentof_Thai_Gesneriaceae.pdf, 13/8/2551

2. **สกุลรวงผึ้ง (*Epithema*)** เป็นพืชล้มลุกอายุ 1 ปี ชอบขึ้นในที่ชื้น ทรงพุ่มสูงไม่เกิน 30 ซม. ลำต้นอวบน้ำ ใบเขียวเข้ม ดอกจะทยอยบาน มีช่วงการออกดอกนานเป็นเดือน ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด (ปราณี และวิไลวรรณ, 2550)



ภาพที่ 11 ตัวอย่างพืชในสกุลรวงผึ้ง (*Epithema*)

ที่มา : http://www.farm1.static.flickr.com/193/503162417_5f99b7b4a0.jpg?v=0, 13/8/2551

3. ขาวแต้ม (*Stauranthera grandiflora* Benth.) เป็นพืชล้มลุกอายุมากกว่า 1 ปี ชอบที่ชื้น ปลูกเป็นไม้กระถางได้ มีรูปทรงของดอก ผล และใบสวยงาม ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ยังไม่มีรายงานการขยายพันธุ์ด้วยวิธีอื่น (ปราณี และวิไลวรรณ, 2550)



ภาพที่ 12 ต้นขาวแต้ม (*Stauranthera grandiflora* Benth.)

ที่มา : http://www.brt.biotec.or.th/upload/Proceedings_10_17_potential&developmentof_Thai_Gesneriaceae.pdf, 13/8/2551

4. สกุกหญ้าน้ำ (Ornithoboea) เป็นพืชล้มลุกอายุมากกว่า 1 ปี ขึ้นอยู่บนหินปูนและพื้นล่างที่ชื้น ลำต้นสูงตั้งแต่ 30 เซนติเมตร จนถึง 1 เมตร ยังไม่ทราบการขยายพันธุ์ที่ชัดเจน (ปราณี และวิไลวรรณ, 2550)



ภาพที่ 13 ตัวอย่างพืชในสกุกหญ้าน้ำ (Ornithoboea)

ที่มา : http://www.brt.biotec.or.th/upload/Proceedings_10_17_potential&developmentof_Thai_Gesneriaceae.pdf, 13/8/2551

5. สกกุลชาถาญี (*Trisepalum*) เป็นพืชล้มลุกอายุมากกว่า 1 ปี ขึ้นอยู่บนหินปูนที่ชื้น ยังไม่ทราบชื่อลักษณะที่แน่ชัด แต่ด้วยลักษณะทางสัณฐานวิทยาแล้ว เป็นพืชที่น่าสนใจที่จะนำมาศึกษาและขยายพันธุ์ มีดอกจำนวนมาก ทรงดอกสวย ขนาดประมาณ 1 นิ้ว มีลักษณะเด่นที่กลีบเลี้ยง มีผลบิดเป็นเกลียวสวยงาม ตัวอย่างพืชในสกุลนี้ได้แก่ (ปราณี และวิไลวรรณ, 2550)



ภาพที่ 14 ตัวอย่างพืชในสกุลชาถาญี (*Trisepalum*)

ที่มา : http://www.brt.biotec.or.th/upload/Proceedings_10_17_potential&developmentof_Thai_Gesneriaceae.pdf, 13/8/2551

5.1 ชาม่วง (*Trisepalum glanduliferum* (Barnett) L. B. Burtt) ไม้พุ่มเตี้ย สูงได้ประมาณ 20 ซม. ใบเดี่ยวเรียงตรงข้ามหรือเรียงสลับ รูปขอบขนานหรือรูปใบหอกกลับ ยาว 2-4 ซม. ปลายใบแหลม โคนใบรูปลิ้น ขอบใบหยักมน แผ่นใบมีต่อมสีเหลืองกระจายทั้งสองด้าน ด้านล่างมีขนสีน้ำตาลอมเหลืองคล้ายผ้าขนสัตว์ ก้านใบยาว 0.4-0.5 ซม. ดอกออกเป็นช่อกระจุก ช้อนตามซอกใบหรือปลายกิ่ง ก้านช่อยาวได้ประมาณ 6 ซม. ก้านดอกยาวได้ประมาณ 4 ซม. ใบประดับและใบประดับย่อยออกเป็นคู่ รูปรี ยาว 0.3-0.4 ซม. หุ้มก้านช่อและก้านดอก มีต่อมกลีบเลี้ยงและกลีบดอกสมมาตรด้านข้าง กลีบเลี้ยงยาวได้ประมาณ 0.6 ซม. กลีบด้านบนแยกเป็น 3 กลีบตื้นๆ กลีบล่าง 2 กลีบ แฉกถึงโคนกลีบแคบและสั้นกว่าเล็กน้อย กลีบดอกรูปประฆัง เบี้ยว กลีบดอกยาวเท่าๆ ก้าน กลีบด้านบน 2 กลีบ แฉกถึงประมาณ 1 ซม. กลีบด้านล่าง 3 กลีบ ขนาดเท่าๆ กัน กว้างประมาณ 0.4 ซม. กลีบข้างแฉกถึงประมาณ 0.2 มิลลิเมตร กลีบกลางถึงประมาณ 0.4 ซม. เกสรเพศผู้ 2 อัน ติดที่โคนกลีบดอกด้านบน ก้านเกสรแบน ยาวประมาณ 0.3 ซม. ฐานอับเรณูกางออก อับเรณูรูปไต ยาวประมาณ 0.3 ซม. ติดกัน รั้งไขยาวประมาณ 0.4 ซม. ก้านเกสรและยอดเกสรยาวประมาณ 0.8 ซม. เกือบ ผลแบบแคปซูล ยาวประมาณ 2.5 ซม. แตกตามยาว เป็น 4 ส่วน บิดเป็นเกลียว ชาม่วงเป็นพืชถิ่นเดียวของไทย พบทางภาคเหนือที่จังหวัดตาก (ดอยหัวหมด) ขึ้นตามที่โล่งบนเขาหินปูน ระดับความสูง 800-1000 เมตร (<http://www.dnp.go.th>, 13/8/2551)



ภาพที่ 15 ชาม่วง (*Trisepalum glanduliferum* (Barnett) L. B. Burt)

ที่มา : http://www.dnp.go.th/botany/Web_Dict/images%5CTrisepalum_glanduliferum2.jpg,
13/8/2551

6. ม่วงบาลา (*Henckelia crinata* (Jack) Spreng) ไม้ล้มลุก มีเนื้อไม้ สูงได้ประมาณ 20 ซม. มีขนยาวทั่วไป ใบเดี่ยวเรียงเวียนสลับ ตัดรอบโคนต้น ใบรูปใบหอก ยาวได้ประมาณ 15 ซม. ปลายใบแหลม โคนใบรูปลิ้ม ขอบใบจักฟันเลื่อย แผ่นใบด้านล่างส่วนมากมีสีม่วง ก้านใบสั้นหรือเกือบไร้ก้าน ช่อดอกออกตามซอกใบ ก้านช่อดอกยาว 2.5-5 ซม. ส่วนมากมีดอกเดี่ยว ใบประดับรูปแถบ ขนาดเล็ก กลีบเลี้ยง 5 กลีบ แฉกเล็กถึงโคนกลีบรูปสามเหลี่ยม ยาว 0.3-0.4 ซม. มีขนยาว กลีบดอกรูปแตร สมมาตรด้านข้าง สีขาว มีปื้นสีเหลืองด้านใน โคนหลอดแตร ยาว 3.5-4 ซม. ปลายแยกเป็น 5 กลีบ กลมแยกเป็น 2 ส่วน กลีบบน 2 กลีบ แฉกสั้นๆ ขนาดเล็กกว่ากลีบล่าง กลีบล่าง 3 กลีบ แฉกเล็กยาวประมาณ 1 ซม. เกสรเพศผู้ 2 อัน ติดที่ประมาณกึ่งกลางหลอดกลีบดอก เกสรเพศผู้ที่เป็นหมันมี 2 อัน ฝังใต้มัน รูปแถบเรียวยาวจรดก้านเกสรเพศเมีย ยอดเกสรเพศเมียเป็นตุ่ม ผลแบบแคปซูล รูปทรงกระบอก ยาว 5-7 ซม. มีขนสั้นนุ่ม เมล็ดจำนวนมาก ม่วงบาลามีเขตการกระจายพันธุ์แคบๆ บริเวณคาบสมุทรมาลายูและทางภาคใต้ตอนล่างของไทย พบที่จังหวัดยะลาและนราธิวาส ขึ้นในป่าดิบชื้น ระดับความสูง 100-200 เมตร (<http://www.dnp.go.th>, 13/8/2551)



ภาพที่ 16 ม่วงบาลา (*Henckelia crinata* (Jack) Spreng)

ที่มา : http://www.dnp.go.th/.../images%5CHenckelia_crinita1.jpg, 13/8/2551

การขยายพันธุ์แอฟริกันไวโอเล็ต

1. การเพาะเมล็ด

การเพาะเมล็ดเป็นวิธีที่ค่อนข้างยากพอสมควร เนื่องจากเมล็ดแอฟริกันไวโอเล็ต มีขนาดเล็กมาก วัสดุที่ใช้เพาะได้แก่ ทรายร่อนผสมขุยมะพร้าวร่อน ในอัตราส่วน 1:1 ผสมให้เข้ากัน ผสมน้ำสะอาดในปริมาณเล็กน้อยเพื่อให้เกิดความชื้น แล้วจึงใส่ลงในภาชนะเพาะ อาจเป็นกระบะหรือกระถางก็ได้ นำเมล็ดผสมกับทรายร่อนละเอียดในอัตรา 1:1 ผสมให้เข้ากัน แล้วโรยส่วนผสมของเมล็ดลงบนวัสดุที่ใช้เพาะที่เตรียมไว้ กลบด้วยวัสดุเพาะที่เหลือให้บางๆ ใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ตัดให้ได้ขนาดเท่ากับผิวหน้าของภาชนะที่ใช้เพาะ หรือจะใช้กระดาษทิชชูปิดทับลงไปแล้วรดน้ำให้ชุ่ม นำไปวางไว้ในที่มีแสงรำไร รดน้ำให้ชุ่มขึ้นอยู่เสมอประมาณ 15-25 วัน เมล็ดก็จะงอกเป็นต้นเล็กๆ จึงนำกระดาษที่ปิดไว้ออก เพื่อให้ต้นเจริญเติบโตต่อไป จนกระทั่งมีขนาดโตจึงย้ายลงมาปลูกในกระถาง (ศิริพร, 2544)

1.1 การพักตัวของเมล็ด

เมล็ดพืชปกติที่ไม่มีการพักตัวจะงอกได้เมื่อได้รับน้ำหรือความชื้น อุณหภูมิ และออกซิเจนที่เหมาะสมหากขาดปัจจัยหนึ่งไปเมล็ดจะไม่สามารถงอกได้ ซึ่งจัดว่าเป็นเมล็ดที่อยู่ในภาวะเฉื่อยหรือพัก (quiescent state หรือ resting state) ส่วนเมล็ดที่มีการพักตัว (dormant seed) จะหมายถึงเมล็ดที่ไม่สามารถงอกได้แม้จะได้รับปัจจัยดังกล่าวครบถ้วน และเพียงพอแล้วก็ตาม การพักตัวของเมล็ดเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาของเมล็ด เมล็ดต้องมีความสามารถในการต้านทานต่อสภาพความหนาวเย็น ความแห้งแล้งและปัจจัยสภาพแวดล้อมที่จำกัดได้ซึ่งการพักตัวของเมล็ดจะไปหยุดหรือลดกระบวนการทางเมตาบอลิซึมของเซลล์ลง ซึ่งรวมถึงการจำลองและลอกแบบเอ็มอาร์เอ็นเอ (mRNA) ในการสังเคราะห์โปรตีน การพักตัวนี้เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนสภาพโครงสร้างในการป้องกันตัวเองของเมล็ด เช่น เปลือกเมล็ด การพักตัวที่เกิดขึ้นระหว่างที่เมล็ดกำลังพัฒนาอยู่บนต้นพืชนั้น จัดเป็นการพักตัวปฐมภูมิ (primary dormancy) เมล็ดพืชบางชนิดมีการพักตัวสัมพัทธ์ (relative dormancy หรือ conditional dormancy) ซึ่งหมายถึงเมล็ดที่พักตัวสามารถงอกได้เฉพาะในบางสภาวะ เช่น ข้าวบาร์เลย์ ข้าวสาลี และผักกาดหอมที่เก็บเกี่ยวใหม่ๆ สามารถงอกได้ที่อุณหภูมิต่ำ (ประมาณ 10 °C) แต่จะไม่งอกหรืองอกไม่ได้ดีที่อุณหภูมิสูง (ตั้งแต่ 15 °C ขึ้นไป) การพักตัวทั้ง 2 กรณีจะค่อยๆ หดไปตามระยะเวลาหลังการแก่ แล้วจึงเข้าสู่สภาวะเฉื่อยหรือพัก เมื่อได้รับปัจจัยที่เหมาะสมและเพียงพอจะสามารถงอกและเจริญเติบโตตามปกติ เมล็ดพืชบางชนิดขณะอยู่ในสภาวะเฉื่อยก็อาจมีการพักตัวขึ้นมาอีกครั้งและจัดเป็นการพักตัวทุติยภูมิ (secondary dormancy) ส่วนใหญ่พบว่ามี

สาเหตุมาจากอิทธิพลของปัจจัยสภาพแวดล้อม และเป็นการตอบสนองของเมล็ดต่อสภาวะที่ไม่เหมาะสม การพักตัวของเมล็ดมีด้วยกันหลายแบบ และมีชื่อเรียกแตกต่างกันไปมากมาย แต่อาจจำแนกเป็นแบบใหญ่ๆ ได้ 3 แบบ คือ

1.1.1 Innate dormancy เมล็ดมีการพักตัวตั้งแต่อยู่บนต้นพืช และคงสภาพพักตัวเมื่อหลุดร่วงแล้ว จึงจัดเป็นการพักตัวปฐมภูมิที่มีการพักตัวภายใต้สภาพอุณหภูมิที่กว้าง เมล็ดจะงอกต่อเมื่อผ่านอุณหภูมิที่ต่ำเป็นเวลาหลายสัปดาห์ เช่น *Corylus arellana*

1.1.2 Enforced dormancy เมล็ดมีการพักตัวเมื่อเพาะในที่มืดที่อุณหภูมิเฉพาะ จัดเป็นการพักตัวปฐมภูมิ เมล็ดงอกหากเพาะภายใต้อุณหภูมิที่สูงกว่าหรือภายใต้แสงที่ได้รับเพียงช่วงสั้นๆ เช่น ผักกาดหอม

1.1.3 Induced dormancy หรือ Imposed dormancy เมล็ดที่งอกได้ในที่มืดแต่ถูกยับยั้งไม่ให้งอกในที่ที่มีแสง และเมื่อนำกลับไปไว้ในที่มืดอีกครั้งก็ยังมีพักตัว จัดเป็นการพักตัวทุติยภูมิ แม้เมล็ดงอกได้ต่อไปเมื่อนำไปเพาะในที่ที่มีอุณหภูมิต่ำ เช่น *Nemophila insingnia* (ลิลลี่, 2546)

1.2 สาเหตุของการพักตัวของเมล็ด และการพ้นจากการพักตัว

1.2.1 เปลือกหุ้มเมล็ดแข็ง (hard seed coat) ทำให้น้ำและออกซิเจนซึมเข้าภายในเมล็ดไม่ได้ และยังขัดขวางการแทงรากด้วย เช่น เมล็ดไมยราบ กระถิน เป็นต้น การทำลายการพักตัวกระทำได้โดยวิธีกล เช่น การเขย่าแรงๆ ใช้มีดปาด ใช้ตะไบหรือกระดาษทรายขัด หรือการลวกน้ำร้อน และแม้แต่การเผาโดยใช้เวลาสั้นๆ หรืออาจใช้สารเคมี เช่น แอลกอฮอล์ หรือตัวทำละลายอื่นๆ เพื่อช่วยละลายสารประเภทไขที่เคลือบเมล็ด หรืออาจใช้กรดเข้มข้นกัดเปลือกให้อ่อนนุ่มที่ใช้กันได้ผลคือ กรดกำมะถัน

1.2.2 ความเข้มข้นของตัวทำละลาย และมีสารยับยั้งการงอก (osmotic and chemical inhibitors) เมล็ดมะเขือเทศที่แก่ขณะที่ยังอยู่ในผลจะไม่สามารถงอกได้ แม้ว่าอุณหภูมิ ความชื้น และออกซิเจนในผลจะเหมาะสมสำหรับการงอก แต่ถ้านำเมล็ดออกมาล้างและตากแห้งแล้วนำไปเพาะจะสามารถงอกได้ แต่เมล็ดหลายชนิดไม่งอกเพราะสารยับยั้ง เช่น เมล็ดของแอลฟีลาถูกยับยั้งโดยกรดแอบไซซิก (ABA) ที่อยู่ในเอนโดสเปิร์ม

1.2.3 ความต้องการความหนาวเย็น (prechilling) การพักตัวที่ต้องทำลายโดยใช้ความเย็นพบในเมล็ดพืชหลายชนิดโดยเฉพาะ stone fruit ไม้ผลัดใบ วิธี prechilling กระทำได้โดยนำเมล็ดที่ชื้น (อาจวางบนกระดาษเพาะ) ไปเก็บไว้ในที่เย็นจะเป็นห้องเย็น ตู้เย็นหรือ

growth chamber ก็ได้ ความหนาวเย็นอาจมีผลต่อการเพิ่มการสังเคราะห์จิบเบอเรลลินที่ช่วยให้เมล็ดพ้นจากการพักตัว ต่อเมื่อเมล็ดได้รับปัจจัยสิ่งแวดล้อมจึงสามารถงอกได้

1.2.4 เมล็ดที่ต้องการแสง (light sensitive seed) Kinzel (1907) รายงานว่า ในพีชจำนวน 964 ชนิด มี 672 ชนิดที่แสงช่วยเพิ่มการงอก เมล็ดที่ต้องการแสงแดดเพื่อการงอก เรียก photodormant seed เมล็ดจะตอบสนองต่อแสงต่อเมื่ออยู่ในสภาพที่คุดน้ำ การได้รับแสงเพียงระยะเวลาสั้นๆ เพียง 1-2 นาที ก็สามารถทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกเพิ่มขึ้นได้ แสงมักมีปฏิกริยาร่วมกับอุณหภูมิ

1.2.5 การสุกแก่ไม่เต็มที่ของเอมบริโอ (immaturity of embryo) เมล็ดที่ร่วงหรือเก็บเกี่ยวขณะที่เอมบริโอยังไม่แก่เต็มที่ จะไม่สามารถงอกได้จนกระทั่งเอมบริโอมีการพัฒนาจนสมบูรณ์แล้วเมล็ดจึงจะงอกได้ การช่วยให้เอมบริโอมีการพัฒนาต่อไป อาจใช้วิธีให้เมล็ดคุดน้ำแล้วเก็บไว้ในที่อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการงอกชั่วระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งจะนานแค่ไหนขึ้นอยู่กับชนิดของพีชอาจจะตั้งแต่ 10 วัน ถึงหลายๆ เดือน เมล็ดที่มีการพักตัวแบบนี้ เช่น เมล็ดดาวเรือง

1.2.6 ความต้องการความแห้งภายหลังเก็บเกี่ยว (after ripening in dry storage) เมล็ดพืชหลายชนิดโดยเฉพาะธัญพืช เช่น บาร์เลย์ โอด ข้าวสาลี ข้าว และหญ้าอื่นๆ มักจะไม่งอกทันทีภายหลังเก็บเกี่ยว ต่อเมื่อเก็บไว้ในสภาพแห้งที่อุณหภูมิห้อง เมล็ดจะค่อยๆ พ้นจากการพักตัวและงอกได้ ระยะในการพักตัวแบบนี้อาจจะเพียง 2-3 สัปดาห์ ถึงหลายๆ เดือน การทำลายการพักตัวในห้องปฏิบัติการกระทำได้ง่ายโดยการนำเมล็ดไป อบแห้งที่อุณหภูมิ 30-50 °C แล้วแต่ชนิดของพืชก่อนนำไปเพาะ (นิตย, 2541)

1.3 การงอกของเมล็ด

การงอกของเมล็ดในด้านนักสรีรวิทยาของพืชหมายถึง “กระบวนการทางสรีรวิทยาที่เกิดขึ้นภายในเมล็ด ซึ่งมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง และพัฒนาทางสัณฐานวิทยา จนกระทั่งเรดิเคิลงอกออกมานอกเมล็ดเห็นได้ชัดเจน” การงอกของเมล็ดเกี่ยวข้องกับ การทำลายการพักตัว และการเติบโตใหม่ของเอมบริโอนั้นคือ มีการจำลองตัวเองใหม่ของยีน และการสังเคราะห์โปรตีน รวมทั้งมีอัตราการหายใจและกระบวนการเมแทบอลิซึมต่างๆ เพิ่มขึ้นอย่างมาก อาหารที่สะสมในเมล็ดถูกเคลื่อนย้าย ขณะที่เมล็ดกำลังงอก การเคลื่อนย้ายอาหารที่สะสมจึงต้องอาศัยการทำงานของ hydrolytic enzymes ด้วย ในพีชใบเลี้ยงเดี่ยว เอนไซม์เหล่านี้ถูกสร้างและขับออกมาจากชั้นของ aleurone layer ของเอนโดสเปอร์ม ในขณะที่ใบเลี้ยงคู่สร้างจากเซลล์ของใบเลี้ยงระหว่างการงอก สัญญาณจากฮอร์โมนจะไปกระตุ้นการสังเคราะห์และปลดปล่อย hydrolytic enzymes ในส่วนของ aleurone layer โดยฮอร์โมน

จิบเบอเรลลิน (GAs) มีบทบาทที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการงอกของเมล็ด และจิบเบอเรลลินจะถูกสังเคราะห์ขึ้นในเมล็ดขณะที่กำลังงอกเป็นต้นอ่อน หรือถูกปลดปล่อยออกมาจากส่วนสะสมอาหารขณะที่เมล็ดมีการคุดน้ำ จิบเบอเรลลินในชั้น aleurone layer ของเมล็ดมีส่วนสำคัญในการสังเคราะห์ hydrolytic enzymes ต่างๆ ที่ถูกขับออกมาจึงจะทำงานได้ เช่นเอนไซม์ α -amylase ใน aleurone cell ของเมล็ดข้าวบาร์เลย์ การควบคุมกระบวนการเมแทบอลิซึมโดยจิบเบอเรลลิน เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและเกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์ และการจัดการส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายโปรตีน และยังเกี่ยวข้องกับการแสดงออกของยีนที่เกี่ยวข้องกับ hydrolytic enzymes (ลิลลี่, 2549)

1.3.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการงอก

1.3.1.1 น้ำ

น้ำเป็นสิ่งสำคัญมากในการงอก คือ (วันเพ็ญ, 2547)

1. ช่วยทำให้เปลือกหุ้มเมล็ดอ่อนนุ่มจนรากสามารถแทงโผล่ออกมาได้
2. ช่วยให้กระบวนการเมแทบอลิซึมต่างๆ เกิดขึ้น
3. ช่วยให้ออกซิเจนผ่านเข้าไปในเมล็ดและเข้าสู่เซลล์ได้

1.3.1.2 ออกซิเจน

เมล็ดพืชต้องการออกซิเจนเพื่อใช้ในการหายใจให้ได้พลังงานนำไปใช้ในเมแทบอลิซึมต่างๆ โดยทั่วไปอัตราการงอกจะสูงขึ้นเมื่อมีออกซิเจนมากกว่า 20% ถ้าขาดออกซิเจนหรือได้รับไม่เพียงพอจะมีการหายใจที่ไม่ใช้ออกซิเจนเกิดขึ้น พืชที่ปรับตัวกับการงอกในน้ำ เมล็ดจะงอกได้ดีในสภาพที่ขาดออกซิเจนหรือต่ำกว่า 8% (ลิลลี่, 2549)

1.3.1.3 อุณหภูมิ

อัตราการงอกของเมล็ดจะสูงสุดเมื่อได้รับอุณหภูมิที่เหมาะสม และอัตราการงอกจะลดลงเมื่ออุณหภูมิต่ำลงจนถึงอุณหภูมิต่ำสุด และเมื่ออุณหภูมิที่สูงขึ้นเมล็ดงอกในอัตราลดลงจนกระทั่งถึงจุดสูงสุดที่จะงอกได้ พืชบางชนิดต้องการอุณหภูมิต่ำ เช่น ถั่วเหลืองงอกได้ดีที่สุดเมื่ออุณหภูมิต่ำ 30°/ 20 °C เป็นเวลา 8/16 ชั่วโมง (ลิลลี่, 2549)

1.3.1.4 แสง

เมล็ดพืชทั่วไปเมื่อสภาพภายในเมล็ดพร้อมก็จะงอกได้ทันทีที่มีน้ำ ออกซิเจน และอุณหภูมิที่เหมาะสม แต่พืชบางชนิดต้องการแสงในการงอกได้แก่ วัชพืชพวกหญ้า ยาสูบ และผักกาดหอม และวัชพืชหลายชนิดงอกได้เฉพาะที่มีแดดเท่านั้น (ลิลลี่, 2549)

1.3.2 การทดสอบความงอกของเมล็ด

การทดสอบการงอกของเมล็ดถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญและจำเป็นขั้นตอนหนึ่งในกระบวนการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด เพราะการทดสอบความงอกจะป้องกันการสูญเสียทั้งเงินและเวลา การทดสอบโดยใช้กระดาษทดสอบความงอกหรือกระดาษทิชชู กระดาษที่ใช้ทดสอบความงอกของเมล็ดโดยตรงมีลักษณะหนา และเหนียวกว่ากระดาษทิชชูทั่วไป แต่สามารถใช้กระดาษทิชชูขนาดใหญ่ซ้อนกันประมาณ 2-3 แผ่นแทนได้โดยมีขั้นตอนดังนี้ (วัลลภ, 2544)

1. แบ่งกระดาษออกเป็น 100 ช่อง โดยใช้ดินสอลากเส้นให้เป็นตารางจำนวน 100 ช่อง
2. สุ่มเมล็ดที่จะทำการทดสอบมาจำนวน 100 เมล็ด แล้วนำมาวางเรียงตามช่องที่แบ่งไว้
3. ใช้กระดาษอีกแผ่นวางซ้อนกัน สเปรย์น้ำให้ชุ่มทั่วทั้งแผ่น แล้วม้วนกระดาษ
4. นำไปวางในห้องที่ลมไม่โกรกและไม่มีแดด และหมั่นให้ความชื้นอย่างสม่ำเสมอ
5. ประมาณ 5-7 วัน นำม้วนกระดาษมาคลี่ดู และนับจำนวนเมล็ดที่งอก

ถ้าหากเมล็ดที่งอกมีประมาณร้อยละ 70-80% ขึ้นไป ถือว่ามีร้อยละความงอกอยู่ในระดับที่จะนำมาขยายพันธุ์ได้ (ในการปฏิบัติควรทำซ้ำประมาณ 4-5 ครั้ง แล้วหาค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกโดยเฉลี่ย) ในเมล็ดพืชที่มีความสามารถในการงอกต่ำ ปัจจัยทั้งสองนี้ย่อมจะเกี่ยวข้องกันเสมอ นั่นคือ ในเมล็ดพืชที่มีความงอกต่ำ เมล็ดพืชเหล่านั้นจะมีอัตราการงอกช้าด้วย ในเมล็ดพืชที่ได้เก็บไว้นานๆ ความสามารถในการงอกลดลงของเมล็ดนั้นเป็นเพราะเมล็ดพืชได้คลายความแข็งแรงลงนอกจากนี้อัตราการงอกของเมล็ด อาจจะได้รับอิทธิพลมาจากสภาพอย่างอื่นที่ไม่เกี่ยวกับความสามารถในการงอกเลยก็ได้ เป็นต้นว่าเมล็ดพืชชนิดหนึ่งปกติจะงอกเร็วกว่าเมล็ดพืชอีกชนิดหนึ่งแต่ในกรณีอัตราการงอกของเมล็ดพืชนั้นอาจจะมีส่วนได้รับอิทธิพลจากการพักตัว (degree of dormancy) ซึ่งมีอยู่ในเมล็ดพืชนั้น จึงทำให้เมล็ดพืชชนิดนั้นงอกช้ากว่าปกติ นอกจากนี้สภาพแวดล้อมก็มีส่วนต่ออัตราการงอกของเมล็ดพืชเช่นเดียวกัน (<http://www.library.cmu.ac.th>, 26/10/2551)

1.3.3 การวัดคุณภาพของเมล็ด (Measurement of Seed Quality)

วัดได้จากร้อยละ (%) ความงอก คือ จำนวนที่งอกเมื่อเทียบร้อยละ (%) ของจำนวนเมล็ดที่เพาะ และวัดได้จากอัตราการงอก คือ จำนวนวันโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการงอกโดยคำนวณจากสูตรดังต่อไปนี้

$$\text{จำนวนวันโดยเฉลี่ย} = \frac{N_1T_1 + N_2T_2 + \dots + N_xT_x}{\text{จำนวนต้นทั้งหมดที่งอก}}$$

N คือ จำนวนเมล็ดที่งอกในแต่ละวัน

N_1 คือ จำนวนเมล็ดที่งอกครั้งแรก

N_x คือ จำนวนเมล็ดที่งอกสุดท้าย

T คือ เวลาจากเริ่มทดลองจนถึงแต่ละวันที่นับเมล็ดงอก

หาสัมประสิทธิ์ความเร็วในการงอกโดยคำนวณจากสูตร

$$\text{สัมประสิทธิ์ความเร็วในการงอก} = \frac{\text{จำนวนต้นทั้งหมดที่งอก}}{N_1T_1 + N_2T_2 + \dots + N_xT_x} \times 100$$

(<http://www.library.cmu.ac.th>, 26/10/2551)

2. การปักชำใบ

ใบที่เหมาะสมกับการนำมาปักชำคือ ใบที่อยู่กลางๆ กอซึ่งเป็นทีโตเต็มที่ไม่ใช่ใบแก่ที่อยู่รอบนอกของต้น ใบแก่จะออกรากช้า ใบที่อ่อนเกินไปจะให้ต้นพอม อ่อนแอ เมื่อเลือกใบได้แล้ว ตัดใบติดก้านใบให้เหลืออย่างน้อย 1-2 นิ้ว นำไปชำในวัสดุปลูกหรือชำในน้ำก็ได้ ถ้าชำในวัสดุปลูกให้รดน้ำวัสดุปลูกจนชื้นมากๆ แล้วปักชำก้านใบลงไปลึก 0.5 นิ้ว ชำก้านใบเพียงประมาณ 45 องศา รักษาความชื้นในวัสดุปลูกให้คงที่โดยใช้ถุงพลาสติกคลุมกระถางหรือกระบะที่ใส่วัสดุชำนั้น แล้วมัดปากถุงหรือใช้ไม้ไผ่ค้ำเป็นโครง 4 ด้าน พับปากถุงสอดไว้ข้างกระบะ วางไว้ในที่ไม่ได้รับแสงแดดโดยตรง 2-3 เดือน จนงอกเป็นต้นเล็กๆ เมื่อใบของต้นใหม่มีขนาด 0.25-0.5 นิ้ว จึงนำออกปลูกได้ ต้นใหม่นี้จะให้ดอกใน 4-5 เดือน นอกจากนั้นแอฟริกันไวโอเล็ตสามารถนำไปปักชำในน้ำโดยใช้น้ำสะอาด หรือน้ำฝนใสในขวดเล็กๆ ปิดปากขวดด้วยกระดาษฟอยล์หรือกระดาษไขแล้วรัดรอบปากขวดไว้ เาะรบนกระดาษฟอยล์แล้วจุ่มโคนก้านลงไปให้ก้านจมในน้ำลึกอย่างน้อย 1 นิ้ว รักษาระดับน้ำให้ไว้คงที่ให้โคนก้านใบจมอยู่ในน้ำเสมอ วางไว้ในห้องที่มีแสงสว่าง เมื่อเห็นรากยาวประมาณ 0.25-0.5 นิ้ว เอาขึ้นจากน้ำมาชำในวัสดุปลูก เมื่อต้นสูง 2 นิ้ว มีใบ 4 ใบ แยกจากใบเก่ามาปลูกในกระถาง การชำในวัสดุปลูกออกรากช้า แต่ไม่กระเทือน

เวลาย้ายปลูก และได้ระบบรากดีกว่า ส่วนการชำนน้ำมีข้อดีคือ ได้รับความชื้นเต็มที่ ใบที่ใช้ชำไม่เหี่ยวและออกรากได้เร็วกว่า บางครั้งเมื่อได้ต้นใหม่แล้วถ้าใบยังคงอยู่ สามารถตัดโคนก้านอีกครั้งแล้วนำไปชำซ้ำได้อีก (นันทิยา, 2545) ถ้าเป็นไปได้อย่างไรจะใช้ออร์โมนเร่งราก เช่น Indole butyric acid (IBA) ความเข้มข้น 50 ppm จุ่มก้านใบก่อนปักชำจะช่วยให้ออกรากได้เร็วขึ้น (สมเพียร, 2528)

2.1 การเกิดรากและการยืดของราก (root initiation and elongation)

รากแขนงเกิดที่ส่วนเหนือบริเวณที่เซลล์รากยึดตัวและบริเวณที่มีขนราก โดยรากแขนงเจริญจากเซลล์ชั้นเพอริไซเคิล (pericycle) เซลล์ชั้นนี้ถูกกระตุ้นให้แบ่งเซลล์โดยออกซิน เมื่อแบ่งเซลล์แล้วก็เจริญผ่านชั้นคอร์เทกซ์และชั้นผิวของรากออกมากลายเป็นแขนงนอกจากนั้น การตัดไซเลมเพื่อตอนกิ่ง ออกซินที่สร้างจากปลายยอดจะถูกลำเลียงมาสะสมอยู่เหนือรอยแผล เมื่อความเข้มข้นมากพอออกซินนั้นจะมีผลกระตุ้นให้เซลล์แบ่งตัวสร้างรากแขนงได้เช่นกัน จากนั้นออกซินก็มีผลให้เซลล์รากนั้นยืดยาวเพื่อดูดน้ำและแร่ธาตุส่งให้กับส่วนของพืชเหนือ รอยแผล (ภาคภูมิ, 2550)

3. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

3.1 การชักนำให้เกิดต้น

อริยาและคณะ (2537) ได้ศึกษาแอฟริกันไวโอเล็ต 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ที่มีดอกสีม่วงน้ำเงิน (violet) และสีม่วง (purple) ตัดใบที่โตเต็มที่มาล้างด้วยน้ำสบู่ ฟอกฆ่าเชื้อด้วย Clorox 10% และ น้ำยา Teepol 2 หยด นาน 10 นาที ล้างด้วยน้ำกลั่นที่นิ่งฆ่าเชื้อแล้ว 2 ครั้ง ตัดเป็นชิ้นขนาด 1×1 ซม. นำไปเลี้ยงบนอาหารสูตร Murashighe และ Skoog (MS) ที่ใส่ 6-benzylaminopurine (BA) 0, 1, 2, และ 4 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ NAA 0, 0.5 และ 1.0 มิลลิกรัม/ลิตร เปรียบเทียบกับอาหารที่ใส่น้ำมะพร้าว 15% ร่วมกับ BA เพื่อชักนำให้เกิดต้น พบว่าชิ้นส่วนใบของแอฟริกันไวโอเล็ตที่เลี้ยงบนอาหาร MS ซึ่งปราศจากสารควบคุมการเจริญเติบโต พืชเกิดต้นใหม่ช้าและมีจำนวนน้อยกว่าที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่ใส่ BA และอาหารที่มี BA 4.0 มก./ล. ชักนำให้เกิดต้นใหม่ได้เร็วและมีจำนวนมากที่สุด สำหรับอาหารที่มี NAA ทุก ระดับความเข้มข้นที่ใช้พบว่าชักนำให้ชิ้นส่วนใบเกิดแคลลัสได้ดีแต่การเกิดต้นใหม่จำนวนน้อย การใส่น้ำมะพร้าว 15% ลงในอาหารพบว่าชักนำให้เกิดต้นใหม่ได้เร็วขึ้น และต้นมีการเจริญดีกว่าที่เลี้ยงบนอาหารที่ไม่ใส่น้ำมะพร้าว

3.2 การชักนำให้เกิดราก

ตัดแบ่งกลุ่มของต้นใหม่จากชิ้นส่วนใบมาเลี้ยงบนอาหารแข็งสูตร MS ที่ลดธาตุอาหารลงครึ่งหนึ่งและใส่น้ำมะพร้าว 15% เปรียบเทียบภายในงานแก้วปลอดเชื้อที่มีกระดาษกรองซึ่งรดด้วยอาหารเหลวสูตร MS เพื่อชักนำให้ออกราก พบว่าต้นแอฟริกันไวโอเล็ตเกิดรากได้เองประมาณ 90% และต้นที่เลี้ยงในงานแก้วมีรากอาหารติดอยู่ที่รากน้อยกว่า จึงสะดวกในการย้ายออกปลูก

3.3 การย้ายออกและการชักนำให้ออกดอก

ย้ายต้นแอฟริกันไวโอเล็ตที่มีรากจากอาหารวุ้นหรืองานแก้วปลอดเชื้อ ลงน้ำสะอาด ปลูกลงในถุงพลาสติกบรจุเวอร์มิคูไลท์ที่อบฆ่าเชื้อแล้ว รดด้วยปุ๋ยทุกสัปดาห์ และรดปากถุงด้วยยาง นำไปวางในห้องที่มีอุณหภูมิ 25 ± 2 °C ความชื้นแสงประมาณ 2,000 ลักซ์ เลือกต้นที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5 นิ้ว ไปปลูกในถ้วยโถงที่มีน้ำยาปลูกพืชไร้ดิน โดยใช้น้ำยาท่วมรากประมาณ 2/3 ส่วน และวางให้ได้รับแสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่มีความเข้ม 2,000 และ 4,000 ลักซ์ เป็นเวลา 8 และ 16 ชม./วัน เพื่อชักนำให้ออกดอก พบว่าต้นแอฟริกันไวโอเล็ตที่ย้ายออกปลูกในถุงพลาสติกบรจุเวอร์มิคูไลท์ที่อบฆ่าเชื้อแล้ว มีร้อยละการรอดชีวิต 94% ต้นแอฟริกันไวโอเล็ตที่ย้ายออกปลูกได้ 8 สัปดาห์ จะมีขนาด 3-5 นิ้ว ขึ้นอยู่กับขนาดและความสมบูรณ์ของต้นที่ย้ายออกปลูก เมื่อย้ายต้นที่มีขนาด 5 นิ้วมาเลี้ยงในน้ำยาปลูกพืชไร้ดินและวางให้ได้รับแสงที่มีความเข้ม 2,000 และ 4,000 ลักซ์ เป็นเวลา 16 ชม./วัน พบว่าชักนำให้ออกดอกได้ในวันที่ 50 และ 30 ตามลำดับ สำหรับต้นที่ได้แสงที่ระดับความเข้มเช่นเดียวกันนี้เป็นเวลา 8 ชม./วัน ไม่ออกดอก ต้นที่ได้รับแสงที่มีความเข้ม 4,000 ลักซ์ ช่วงแสง 16 ชม./วัน เป็นเวลา 60 วัน พบว่าออกดอกจำนวนมาก

4. การพัฒนาเปลี่ยนแปลงของพืช

การเจริญเติบโตและพัฒนาของเซลล์พาเรโนไคมาไปเป็นยอด ราก ใบ หรือดอกนั้นเกิดขึ้น 2 ขบวนการ คือ

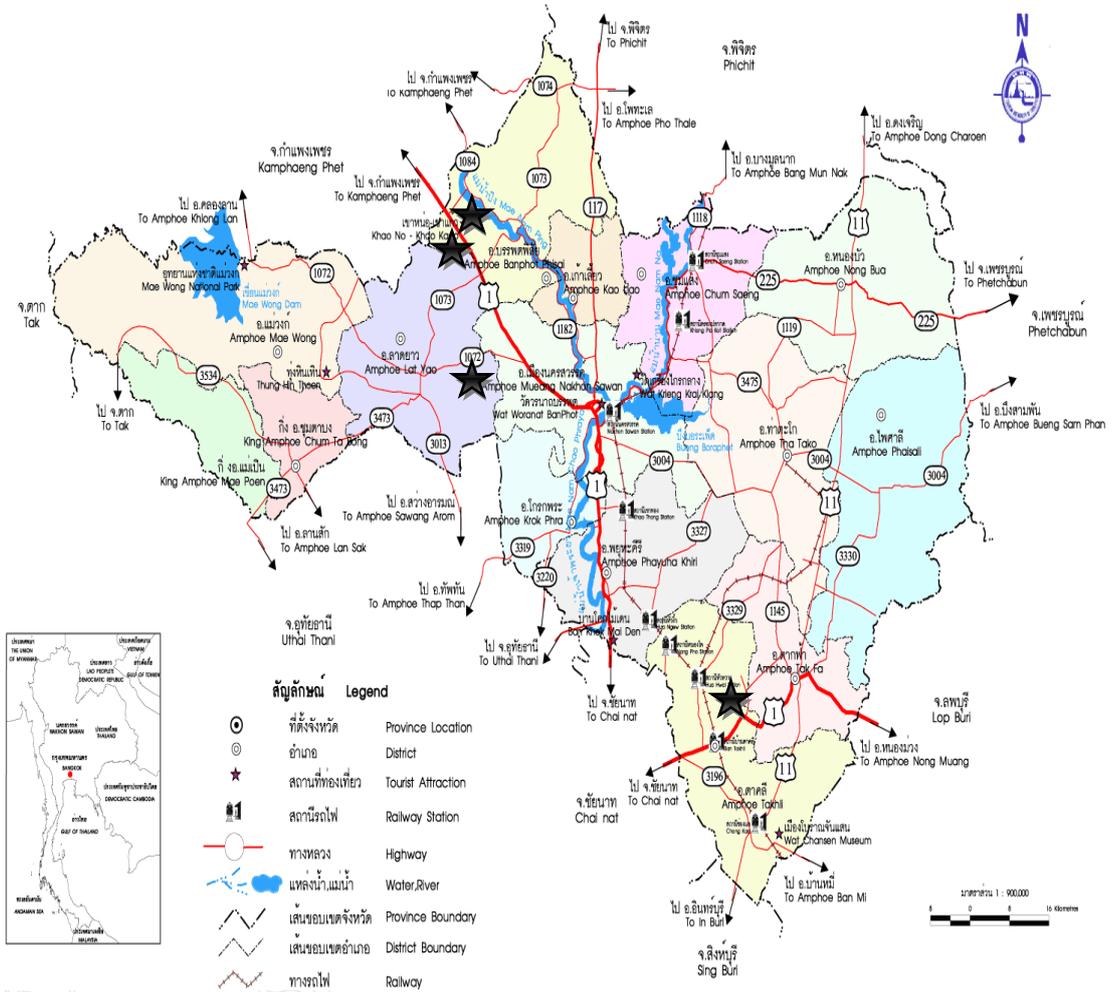
1. Organogenesis คือ การเกิดเป็นยอด ราก หรือ อวัยวะอื่นๆ โดยการรวมตัวของกลุ่มเซลล์พาเรโนไคมาที่อยู่ใกล้เคียงกันเป็น meristematic cell ซึ่งเซลล์มีขนาดเล็ก แวกคิวโอลเล็กและไซโตพลาสซึมเข้มข้นมีการแบ่งตัวอัตราสูง กลุ่มเซลล์เหล่านี้อาจเรียก “Meristemoids” ซึ่งจะเจริญต่อไปเป็นจุดเริ่มต้นของยอดหรือราก การเกิดยอด ราก หรืออวัยวะอื่นๆ เกิดขึ้นเป็นอิสระไม่ขึ้นต่อกัน ขึ้นอยู่กับว่าเนื้อเยื่อหรือเซลล์ได้รับสิ่งกระตุ้นให้เจริญไปเป็นอะไร

2. Embryogenesis คือ การเกิดยอด ราก หรืออวัยวะอื่นๆ โดยเซลล์จะมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาเหมือนการพัฒนาของไซโกตหลังได้รับการผสม กล่าวคือ เซลล์จะแบ่งตัวและเจริญเป็น Proembryo, Globularshaped embryo, Heartshaped embryo, Torpedo-shaped embryo จนกระทั่งเป็น embryo ซึ่งจะเจริญไปเป็นยอดและรากพร้อมกัน โดยปลายข้างหนึ่งของ embryo จะเจริญเป็นยอดอีกข้างหนึ่งเป็นราก (ไพบูลย์, 2524)

ไซโตไคนินเป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชชนิดหนึ่งที่ส่งเสริมการเจริญเติบโตโดยกระตุ้นการแบ่งเซลล์ กระตุ้นการแตกตาข้างและชะลอการชรา กระตุ้นการสร้างและการเพิ่มจำนวนตา ซึ่งนิยมใช้สารสังเคราะห์ของไซโตไคนินมากกว่าชนิดที่พบในธรรมชาติ สามารถแบ่งประเภทไซโตไคนินตามโครงสร้างทางเคมีเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ กลุ่มสารประกอบ purine และกลุ่มสาร phenylureas โดยสารประกอบ purine ที่เป็นสารสังเคราะห์ ได้แก่ BA และ 6-furfuryl aminopurine (kinetin) มีราคาไม่แพง ส่วน purine ที่เป็นสารธรรมชาติ คือ N_6 -isopentenyladenine (2iP) มีราคาแพงมาก ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งเป็นสาร phenylureas เช่น thidiazuron (TDZ) มีฤทธิ์แรง การใช้งานอยู่ในระดับความเข้มข้นต่ำ

TDZ หรือ 1-phenyl-3-(1,2,3-thiadiazol-5-yl) urea เป็นสารประกอบกลุ่ม phenylureas ที่ออกฤทธิ์คล้ายไซโตไคนิน กลไกการทำงานยังไม่ทราบแน่ชัด นักวิทยาศาสตร์สันนิษฐานว่า TDZ อาจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเยื่อหุ้มเซลล์ระดับพลังงาน และการเคลื่อนย้ายธาตุอาหารของพืช มีผลกระตุ้นให้เกิดตาออกจำนวนมาก (Murthy *et al.*, 1998 อ้างโดย ดวงจันทร์, 2546) บางสมมุติฐานกล่าวว่า TDZ มีผลกระตุ้นกิจกรรมของไซโตไคนิน การสะสมไอออนของธาตุอาหารบางอย่าง และสารเมตาบอไลต์ซึ่งประกอบด้วยโปรตีน และกรดแอมิโน กรดไขมัน กรดอินทรีย์ และโพลีไซคอปอลิเมอร์จำนวนมากในไซโทพลาสซึม ทำให้การสังเคราะห์โปรตีน และกิจกรรมภายในเซลล์เกิดขึ้นมาก (ดวงจันทร์, 2546)

พื้นที่ที่ทำการสำรวจในจังหวัดนครสวรรค์



ภาพที่ 17 แสดงแผนที่จังหวัดนครสวรรค์ รูปดาว (★) แสดงตำแหน่งที่ทำการศึกษาความหลากหลายของแอฟริกันไวโอเล็ต

ที่มา : http://www.tat.or.th/my_documents/20063155CZ_nakhon-02big.gif, 13/8/2551

1. วนอุทยานเขาหลวง



ภาพที่ 18 วัดถ้ำบ่อยา

ที่มา : http://www.siamfreestyle.com/images/board_images/nks33.jpg, 1/10/2551

1.1 ความเป็นมา

ป่าเขาหลวงได้รับอนุมัติจากกรมป่าไม้ให้จัดตั้งเป็นวนอุทยานเขาหลวง เมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2539 ครอบคลุมพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าเขาหลวง แปลง 1 ที่อยู่ในท้องที่จังหวัดนครสวรรค์และป่าสงวนแห่งชาติป่าเขาหลวง แปลง 2 ที่อยู่ในท้องที่จังหวัดอุทัยธานี มีเนื้อที่ตามแนวเขตป่าอนุรักษ์ในเขตป่าสงวนแห่งชาติที่ใช้ดำเนินการจัดตั้งวนอุทยานรวม 2 แปลงติดต่อกัน

1.2 ที่ตั้งและอาณาเขต

วนอุทยานเขาหลวงอยู่เขตรอยต่อของจังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดอุทัยธานี คิดเป็นเนื้อที่วนอุทยานเขาหลวง (เนื้อที่ป่าอนุรักษ์ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าเขาหลวง) รวมทั้งสิ้น 59,375 ไร่ หรือ 95 ตารางกิโลเมตร

1.3 ลักษณะภูมิประเทศ

วนอุทยานเขาหลวงเป็นภูเขาสูงชัน ตั้งอยู่โดดเดี่ยวบนพื้นที่ราบทางทิศตะวันตกของจังหวัดนครสวรรค์ มีเนื้อที่ทั้งสิ้นประมาณ 95 ตารางกิโลเมตร มียอดเขาหลวงเป็นยอดเขาสูงสุด คือสูง 772 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และยอดเขาเขียวเป็นยอดเขาสูงรองลงมา

คือ สูง 762 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง สภาพพื้นที่โดยทั่วไปของวนอุทยานเขาหลวง จัดเป็นภูเขาสูงสลับซับซ้อน เป็นภูเขาหินปูน พื้นที่ส่วนใหญ่มีความลาดชันมากกว่า 35 %

1.4 ชนิดป่าและพืชพรรณ

1. ป่าเบญจพรรณ (Mixed Deciduous Forest)

พบบริเวณดินเขาขึ้นไปตามเชิงเขา บนสันเขา และบริเวณพื้นที่ป่าใกล้ยอดเขา หลวงบางส่วน จัดเป็นป่าโปร่งผสมผลัดใบ ประกอบด้วยไม้หลายชนิดขึ้นปะปนกัน เป็นไม้ขนาดเล็ก-ขนาดกลางเป็นส่วนใหญ่ พื้นที่ป่าไม่รกทึบ มีไม้ไผ่ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น ในฤดูแล้ง ต้นไม้เกือบทุกชนิดจะผลัดใบ และเกิดไฟไหม้ป่าทุกปี

2. ป่าเต็งรัง (Dry Dipterocarps Forest)

พบบริเวณดินเขา เขิงเขา และบริเวณสันเขาที่ไม่สูงมาก เป็นป่าที่มีไม้ขนาด ใหญ่ถูกลักลอบตัดฟันไปเป็นจำนวนมาก คงเหลือแต่ไม้ขนาดเล็ก ขึ้นกระจัดกระจายทั่วไป พื้นที่ป่าไม่รกทึบ มีหญ้าขึ้นปกคลุมอยู่ทั่วไป พื้นที่ป่าถูกไฟไหม้ทุกปี

3. ป่าดงดิบแล้ง (Dry evergreen Forest)

พบบริเวณพื้นที่ราบบนยอดเขา ตามหุบเขาหรือตามลำห้วย เป็นป่าที่แปรสภาพมาจากป่าดงดิบชื้น สภาพดินเป็นดินร่วนหรือดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทราย ดินมีความชุ่มชื้น พื้นที่ป่ารกทึบประกอบด้วย ไม้พุ่ม ไม้ล้มลุก ไม้เถาวัลย์ หวาย กกล้วยป่า ไผ่ชนิดต่างๆ และมีเฟิร์น กกล้วยไม้ เกาะอยู่ทั่วไป ในสภาพปัจจุบัน แม้อันไม้ขนาดใหญ่ จะถูกลักลอบตัดฟันไปเป็นจำนวนมาก แต่ก็ยังปรากฏไม้เรือนยอดขนาดรอง ไม้หนุ่ม กล้าไม้ชนิดต่างๆ ขึ้นปะปนกันอยู่อย่างหนาแน่น โดยเฉพาะบริเวณยอดเขาสูงสุด (<http://www.dnp.go.th>, 1/10/2551)

2. เขาหน่อ



ภาพที่ 19 เขาหน่อ

ที่มา : http://www.lh4.ggpht.com/_RdzBYb9e2T4/SHXGKNkygYI/AAAAAAAAAKE/dbDGSVqLclI/DSC_88570116.JPG , 1/10/2551

2.1 ความเป็นมา

เขาหน่อเป็นเขาหินปูนที่มีวัดเขาหน่ออยู่เชิงเขามีบันไดขึ้นสู่ยอดเขาซึ่งเป็นจุดชมวิว ระหว่างทางมีถ้ำประดิษฐานพระพุทธรูปนอนองค์ใหญ่ เมื่อครั้งพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 5 เสด็จภาคเหนือทางชลมารคสายแม่น้ำปิง เคยทรงประทับพักแรมที่นี่ ต่อมาจังหวัดได้สร้างพระบรมรูปไว้เป็นอนุสรณ์ บริเวณเชิงเขามีฝูงลิงจำนวนมาก คอยรับอาหารจากนักท่องเที่ยวที่มาเยือน นอกจากนี้เวลาเย็นจะมองเห็นฝูงค้างคาวที่อาศัยอยู่ตามถ้ำน้อยใหญ่ในภูเขาบินออกไปหากิน ส่วนเขาแก้วอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน มีถ้ำหลายถ้ำซึ่งเป็นที่อยู่ของค้างคาวมากมาย ในเวลาเย็นใกล้พลบค่ำฝูงค้างคาวจะพากันบินออกหากิน รัชกาลที่ 5 เคยเสด็จประพาสบริเวณเขาหน่อเมื่อปี 2449 และต่อมาในปี 2452 ได้พระราชทานสิ่งของให้แก่หลวงพ่อแหยม วัดบ้านแดน ภายในวัดเขาหน่อมีจุดสำคัญต่างๆ ในการตามรอยเสด็จประพาสต้น ได้แก่ "สระเสด็จ" ที่เคยทรงนำ สิ่งพระราชทานจากรัชกาลที่ 5 ถวายแด่หลวงพ่อแหยม และพระบรมรูปรัชกาลที่ 5 สำหรับสักการะ

2.2 ตำแหน่งที่ตั้ง

อยู่ริมทางหลวงสายพหลโยธินช่วงนครสวรรค์-กำแพงเพชร ในท้องที่ตำบลบ้านแดน อำเภอบรรพตพิสัย ระยะทางจากตัวจังหวัดประมาณ 45 กิโลเมตร และจากตัวที่ว่าการอำเภอบรรพตพิสัยประมาณ 18 กิโลเมตร (<http://www.teawmuangthai.com>, 1/10/2551)

3. วนอุทยานถ้ำเพชร-ถ้ำทอง



ภาพที่ 20 หน้าวนอุทยานถ้ำเพชร-ถ้ำทอง

ที่มา : กุสุมา อักษรกิ่ง

3.1 ประวัติความเป็นมา

วนอุทยานถ้ำเพชร-ถ้ำทอง ได้ประกาศจัดตั้งขึ้นเป็นวนอุทยานเมื่อวันที่ 10 มกราคม พ.ศ. 2540 ตามหนังสือกรมป่าไม้ที่ กษ. 0712.3/733 โดยให้อยู่ในความควบคุมดูแลของสำนักงานป่าไม้เขตนครสวรรค์ พื้นที่จัดตั้งประกอบด้วยเขาขอนเคื่อ และเขาขวาง กรมประชาสัมพันธ์ได้อนุญาตให้กรมป่าไม้ใช้พื้นที่เขาขอนเคื่อ ท้องที่อำเภอตากลิ และเขาขวาง ท้องที่ อำเภอตากฟ้าผนวกเข้าด้วยกันมีเนื้อที่ทั้งหมด 4,659-2,000 ไร่ เพื่อจัดตั้งเป็นวนอุทยานถ้ำเพชร-ถ้ำทอง ตามหนังสือประชาสัมพันธ์ ที่ รส.0405/109879 ลงวันที่ 20 ธันวาคม พ.ศ. 2539

3.2 ตำแหน่งที่ตั้ง

วนอุทยานถ้ำเพชร-ถ้ำทอง ตั้งอยู่ที่บ้านขอนเคื่อ หมู่ที่ 5 ตำบลตากลิ อำเภอตากลิ จังหวัดนครสวรรค์ มีเนื้อที่ประมาณ 4,659 ไร่ อยู่ห่างจากจังหวัดนครสวรรค์ไปทางทิศใต้ ระยะทางประมาณ 83 กิโลเมตร มีค่าพิกัดภูมิศาสตร์ พิกัด X = 650030 พิกัด Y = 1692223

3.3 ลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศ

สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่อกเขาหินสูงชันสลับซับซ้อน ส่วนใหญ่เป็นเขาหินปูนและหินแกรนิต มีความสูง 100-375 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง อุดมสมบูรณ์ไปด้วยพรรณไม้ และสัตว์ป่านานาชนิด สภาพอากาศในฤดูฝน อากาศชุ่มชื้น ในฤดูร้อนอากาศร้อนและแห้งแล้ง

3.4 ลักษณะพืชพรรณและสัตว์ป่า

จากการสำรวจสภาพพื้นที่เบื้องต้น พบว่าในเขตพื้นที่ของวนอุทยานมีทรัพยากรธรรมชาติจำนวนมาก มีพันธุ์ไม้นานาชนิดและพืชสมุนไพรต่างๆ ในป่าเบญจพรรณประกอบด้วยไม้ยืนต้นประเภทผลัดใบเป็นส่วนใหญ่ มีไม้ไผ่รวก ไผ่ป่าขึ้นปะปน ส่วนพันธุ์ไม้ที่พบขึ้นหนาแน่น ได้แก่ บริเวณป่าดงดิบแล้ง เช่น ไม้มะค่าโมง มะหาด ปออีเก็ง ตะแบก ตะคร้ำ สมพง อ้อยช้าง ลำไย สมอพิเภก ฯลฯ ส่วนพันธุ์ไม้ที่น่าสนใจซึ่งมีอยู่จำนวนมากได้แก่ พันธุ์ไม้สมุนไพร เช่น จันทน์แดง จันทน์ผา ดับเต่า ทองหลวง ปะดงแดง เกล็ดนาคราช กวาวเครือ กระแตไต่ไม้ (สไบนาง) กำลังหนูมาน นมตำเรีย ฯลฯ เป็นต้น (<http://www.dnp.go.th>, 1/10/2551)