

นิพนธ์ต้นฉบับ

การศึกษาชีพลัักษณ์ของพืชกลุ่มบุกบอนในเรือนเพาะชำ

Phenology Study of Arum Plant in Greenhouse Condition

อรพรรณ สังขจันทรานนท์¹Oraphan Sungkajanttranon¹ดวงใจ สุขเฉลิม^{2*}Duangchai Sookchaloem^{2*}¹ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

Faculty of Liberal Arts and Science, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhon Pathom 73140, Thailand

² คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Faculty of Forestry, Kasetsart University, Ladyao, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: ffordcs@ku.ac.th

รับต้นฉบับ 17 มิถุนายน 2559

รับลงพิมพ์ 6 กันยายน 2559

ABSTRACT

Twenty-three species of Family Araceae: 15 species of *Amorphophallus* and one species in each genus of *Aglaonema*, *Alocasia*, *Arisaema*, *Colocasia*, *Hapaline*, *Pycnospatha*, *Remusatia* and *Typhonium* from natural habitats, were grown in greenhouse of the Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok and the Faculty of Liberal Arts and Science, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhon Pathom Province from October 2008 – May 2014. The results showed the different periods of flowering, vegetative growth and dormancy of each species. Twenty-one species showed inflorescence without fruit setting under greenhouse conditions. Almost all species produced new underground stem, but some species had enlarged rhizome, corm or tuber while some species had new tiny underground stems on old ones or new bulbils on leaf petioles. The results of this study could be used to adjust more suitable greenhouse conditions for research plans which relate to the study of growth, morphology and anatomy of each species.

Keywords: Araceae, Flowering, Growth, Dormancy

บทคัดย่อ

พืชวงศ์บุกบอนจำนวน 23 ชนิด ได้แก่ สกุล *Amorphophallus* 15 ชนิด *Aglaonema*, *Alocasia*, *Arisaema*, *Colocasia*, *Hapaline*, *Pycnospatha*, *Remusatia* และ *Typhonium* สกุลละ 1 ชนิด จากแหล่งอาศัยตามธรรมชาติ ถูกนำมาปลูกเลี้ยงในเรือนเพาะชำของคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ และคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2551-พฤษภาคม

พ.ศ. 2557 พบว่าพืชแต่ละชนิดมีระยะเวลาในการเติบโตของลำต้นและกิ่งก้าน การออกดอก และการพักตัวที่แตกต่างกัน โดยพบการออกดอกของพืชในสภาพปลูกเลี้ยง 21 ชนิด และไม่พบการติดผลของพืชทุกชนิด พืชเกือบทุกชนิดมีการสร้างหัวใหม่ บางชนิดมีการเติบโตและขยายขนาดของหัว บางชนิดมีการสร้างหัวย่อยขนาดเล็กเจริญออกมาจากหัวเดิม หรือสร้างหัวย่อยบนก้านใบ ผลการศึกษาสามารถนำไปใช้ในการปรับสภาพเรือนเพาะชำให้เหมาะสมต่อการวางแผนการวิจัยที่มีการศึกษาเกี่ยวกับการเจริญเติบโต การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา และกายวิภาคของพืชแต่ละชนิดต่อไป

คำสำคัญ: พืชวงศ์บุกบอน การออกดอก การเติบโต การพักตัว

คำนำ

พืชวงศ์บุกบอน (Araceae) เป็นพืชที่มีการแพร่กระจายอยู่ทั่วไปในในเขตร้อนและเขตกึ่งร้อนของโลก จากการศึกษาของนักพฤกษศาสตร์หลายท่าน มีรายงานว่า พืชวงศ์บุกบอนมีจำนวนทั้งสิ้น 125 สกุล 3,750 ชนิด มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกาเหนือ อเมริกาใต้ แอฟริกา ยุโรป เอเชีย ไปจนถึงออสเตรเลีย (International Aroid Society, Inc., 2012) และข้อมูลของพืชวงศ์นี้ในประเทศไทยพบว่ามีจำนวน 26 สกุล 209 ชนิด (Boyce et al., 2012) พืชวงศ์บุกบอนส่วนใหญ่มีลักษณะรูปร่างรูปทรงของลำต้น กิ่งก้าน ใบ ช่อดอก และผลที่มีสีส้ม สว่างและสะดุดตา พืชหลายชนิดถูกนำมาปลูกเลี้ยงเป็นไม้ประดับและไม้มงคล เช่น พืชในสกุลบุก (*Amorphophallus*) กระดาด (*Alocasia*) พลูแบบ (*Epipremnum*) พลูช้าง (*Rhaphidophora*) และบอนไม้ (*Remusatia*) บางชนิดถูกนำมาใช้เป็นพืชอาหารของคนในท้องถิ่น เช่น พืชในสกุลเผือก (*Colocasia*) ผักหนาม (*Lasia*) และบอนเต่า (*Homalomena*) บางชนิดถูกนำมาใช้ในการปรุงยาสมุนไพร เช่น พืชในสกุลบุกดินฮู้ง (*Arisaema*) ว่านขันหมาก (*Aglaonema*) และพลูช้าง (*Scindapsus*) (Mayo et al., 1998)

พืชหลายชนิดจึงเป็นที่ต้องการของตลาดไม้มงคลไม้ประดับ และอุตสาหกรรมยาสมุนไพรทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมทั้งตลาดท้องถิ่นที่ยังนิยมรับประทานอาหารจากผักพื้นบ้าน การเก็บพืชจากแหล่งอาศัยเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ และในทางการค้า มีผลให้พืชชนิดต่างๆ เสี่ยงต่อการสูญหายไปจากถิ่นอาศัยได้

ในเวลาอันสั้น แต่มีการจัดอันดับสถานะความเสี่ยงต่อการถูกคุกคามในสภาพธรรมชาติของพืชวงศ์บุกบอน บางชนิดไว้เพียงไม่กี่ชนิด ในรายงานของ IUCN Red List ได้แก่ *Amorphophallus curvistylis* Hett. ซึ่งพบในเขตจังหวัดกาญจนบุรี และ *Arisaema maxwellii* Hett. & Gusman ซึ่งมีรายงานว่าพบในจังหวัดเชียงใหม่ ลำปาง และกาญจนบุรี ถูกจัดให้อยู่ในสถานะมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable, VC) ว่านขันหมาก *Aglaonema simplex* (Blume) Blume, เมฆ *Alocasia odora* (Lindl.) K. Koch, บุกคางคก *Amorphophallus paeoniifolius* (Dennst.) Nicolson, *Cryptocoryne crispitula* Engl. และ *Typhonium flagelliforme* (Lodd.) Blume ถูกจัดอยู่ในสถานะเป็นกังวลน้อยที่สุด (Least concern, LC) ส่วน *Amorphophallus echinatus* Bogner & Mayo, *Cryptocoryne loeimensis* Bastm. และ *C. maekhongensis* T. Idei ถูกจัดอยู่ในสถานะข้อมูลไม่เพียงพอ (Data Deficient, DD) (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 2015) ซึ่งอาจทำให้พืชวงศ์บุกบอนมีการถูกทำลาย และมีการสูญหายไปจากธรรมชาติของประเทศไทยได้

นอกจากนี้พืชวงศ์บุกบอนหลายชนิดเป็นพืชที่มีการพักตัวในช่วงฤดูแล้ง การเข้าไปศึกษาหรือเสาะหาตัวอย่างจากธรรมชาติในช่วงเวลาดังกล่าว เป็นช่วงเวลาที่ไม่เหมาะสมสำหรับพืชบางชนิด แต่การศึกษาการเจริญเติบโตของพืชในถิ่นอาศัยในช่วงฤดูฝน ก็อาจเป็นไปได้ด้วยความยากลำบากในบางพื้นที่ การศึกษาชีพลักษณ์ เป็นการศึกษาที่ต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษาอย่างต่อเนื่อง การนำตัวอย่างพืชที่เก็บรวบรวมไว้มาศึกษา

เพิ่มเติมภายใต้การปลูกเลี้ยงในโรงเรือนเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้สามารถเข้าใจและทราบถึงระยะเวลาต่างๆของการเจริญเติบโตได้มากยิ่งขึ้น (Sakuraku *et al.*, 2011)

การศึกษาครั้งนี้ จึงเป็นการศึกษาที่ต่อเนื่องมาจาก การเก็บรวบรวมชนิดของพืชวงศ์กุบบอนจากธรรมชาติ เพื่อนำมาศึกษาถึงวงจรชีวิต การเติบโตของลำต้น กิ่งก้าน ใบ การออกดอก การติดผลและการพักตัว เพื่อให้สามารถจำแนกชนิดของพืชที่เก็บรวบรวมมาจากสภาพธรรมชาติได้อย่างถูกต้องมากยิ่งขึ้น และทราบถึงชีพลักษ์ของพืชชนิดต่างๆ เพิ่มมากขึ้นด้วย โดยการปลูกเลี้ยงในกระถาง ภายใต้โรงเรือนที่มีการพรางแสงเลียนแบบการเจริญเติบโตภายใต้ร่มเงาไม้ยืนต้นในธรรมชาติ แล้วทำการเก็บข้อมูลเพื่อใช้เป็นแนวทางประกอบการศึกษาทางด้านสัณฐานวิทยากายวิภาคและการเจริญเติบโตต่อไป

อุปกรณ์ และวิธีการ

พื้นที่เก็บรวบรวมตัวอย่างพืช

แหล่งธรรมชาติที่ทำการเก็บรวบรวมตัวอย่างพืชได้แก่ พื้นที่ป่าธรรมชาติในเขต 8 จังหวัด ดังนี้

1. อำเภอฟัวและ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ พบตัวอย่างพืชในพื้นที่พื้นที่ป่าดิบแล้ง และป่าดิบเขาในระดับต่ำที่ความสูง 300-900 เมตรจากระดับน้ำทะเล
2. อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย พบตัวอย่างพืชในพื้นที่ป่าดิบเขาในระดับต่ำความสูง 600-900 เมตรจากระดับน้ำทะเล
3. อำเภอแม่สวด จังหวัดตาก พบตัวอย่างพืชในป่าเต็งรังและป่าดิบแล้ง ความสูง 400-900 เมตรจากระดับน้ำทะเล
4. อำเภอศรีสวัสดิ์ อำเภอทองผาภูมิ และอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ในป่าเต็งรัง และป่าเบญจพรรณ ความสูง 200-500 เมตรจากระดับน้ำทะเล
5. อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี พบในป่าเต็งรัง ความสูง 100-300 เมตรจากระดับน้ำทะเล

6. อำเภอเมือง จังหวัดสระแก้ว พบในป่าเต็งรัง ความสูง 150-300 เมตรจากระดับน้ำทะเล

7. อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดราษฎร์ธานี พบในป่าดิบชื้น ความสูง 200-400 เมตรจากระดับน้ำทะเล

8. อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา พบในป่าเต็งรัง ความสูง 300-400 เมตรจากระดับน้ำทะเล

สถานที่ปลูกและดูแลรักษาในโรงเรือน

นำส่วนขยายพันธุ์คือลำต้นเหนือดินของวุ้นชันหมาก และลำต้นใต้ดินแบบต่างๆ ของพืชวงศ์กุบบอนทุกชนิดที่รวบรวมได้ มาปลูกลงในกระถางขนาดต่างๆ กัน ให้เหมาะสมกับขนาดของทรงพุ่ม และลำต้นใต้ดิน ภายใต้โรงเรือนที่มีการพรางแสง และมีการให้น้ำในช่วงที่ไม่มีฝนตกสัปดาห์ละ 3 ครั้ง และงดให้น้ำในระยะเวลาที่มีการพักตัวตามธรรมชาติ แต่ได้รับน้ำฝนตามธรรมชาติได้ โดยทำการรวบรวมและศึกษาชีพลักษ์ของพืชชนิดต่างๆ ในเรือนเพาะชำ 2 แห่งคือ เรือนเพาะชำของภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ ที่แสงสามารถส่องผ่านได้ 10-30 % ของแสงจากธรรมชาติ เนื่องจากมีร่มเงาจากไม้ต้นที่เจริญเติบโตในพื้นที่ของสวนรุกขชาติภายในคณะวนศาสตร์ และเรือนเพาะชำของโครงการจัดตั้งภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม ที่แสงสามารถส่องผ่านได้ 50-70 % ของแสงจากธรรมชาติ ไม่มีร่มเงาจากไม้ต้นบดบัง (Table 1) ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2551-พฤษภาคม พ.ศ. 2557

การเก็บข้อมูลชีพลักษ์

ทำการสังเกต บันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของหัวใต้ดิน ลำต้น ใบ ดอก และผล ตั้งแต่เริ่มนำมาปลูกเลี้ยงในโรงเรือน ทำการถ่ายภาพ และบันทึกข้อมูลชีพลักษ์ของตัวอย่างพืชแต่ละชนิดในแต่ละปีไว้ ได้แก่ การสังเกตสี ลักษณะ

รูปร่าง ขนาดของลำต้นใต้ดินและเหนือดิน บันทึกรวบรวม
เวลาที่มีการผลิใบและสร้างช่อดอก ลักษณะของลำต้น
จำนวนใบ ก้านใบ แผ่นใบ การออกดอก ลักษณะ
รูปร่าง สี สัน ของใบประดับ ช่อดอก แมลงที่ช่วยใน
การผสมเกสร และสภาพแวดล้อมขณะออกดอก

ผลและวิจารณ์

การเจริญเติบโตของลำต้นและใบ

ลำต้นใต้ดินของพืชที่ทำการศึกษา 23 ชนิด
(Table 1) ถูกจัดแบ่งเป็น 5 กลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่ ลำต้น
เหนือดิน (Aerial stem) เช่น ว่านขันทมก *Aglaonema
simplex* (Blume) Blume ลำต้นแบบเหง้า (rhizome)
เช่น *Alocasia acuminata* Schott ลำต้นแบบเหง้ามีหัว
เล็กๆ สั้นๆ (Short tuberous rhizome) ของ *Typhonium
conchiforme* Hett. & A. Galloway เหง้าที่งอกออกทาง
ด้านข้างคล้ายมันฝรั่ง (Tuberous rhizome) ของบอน
Colocasia esculenta (L.) Schott และหัวแบบมันฝรั่ง
(Tuber) 19 ชนิด ซึ่งมีรูปร่างต่างกัน (Figure 1A-E) ดังนี้

รูปทรงกลมส่วนปลายเรียวแหลม (napiform)
ได้แก่ บุก *Amorphophallus albispatus* Hett.

รูปทรงกลม (globose) จนถึงกลมเบี้ยว (compress
globose) ได้แก่ บอนเต่า *Hapaline benthamiana* Schott

รูปทรงกลมแป้น (subglobose) ได้แก่ บุก
Amorphophallus curvistylis Hett. บุกอีรอก *A. lacourii*
Linden & Andre (Kew, Royal Botanic Gardens, 2015)
และบุกดินสูง *Arisaema consanguineum* Schott

รูปทรงกลมค่อนข้างแบน (depressed-globose)
ได้แก่ บุกก้านยาว *Amorphophallus asterostigmatus*

Bogner & Hett. บุก *A. bulbifer* (Roxb.) Blume บุก
กาบโค้ง *A. kachinensis* Engl. & Gehrm. บุกหูช้าง *A.
koratensis* Gagnep. บุกอีรอก *A. macrophyllus* (Gagn.ex
Serebryanyi) Hett. & C. Claudel (Kew, Royal Botanic
Gardens, 2015) บุกกาบพลี *A. maxwellii* Hett. บุก
คนโท *A. muelleri* Blume บุกกลางคอก *A. paeoniifolius*
(Dennst.) Nicolson บุก *A. tenuispadix* Hett. และ
บอนไม้ *Remusatia vivipara* (Roxb.) Schott

รูปทรงเรียวยาว (elongate) ได้แก่ บุกอีรอก
Amorphophallus flotoi (S.Y.Hu) ined.... (Kew, Royal
Botanic Gardens, 2015) บุกสีน้ำตาล *A. atroviridis*
Hett. และบุกหัวยาว *A. longituberosus* (Engl.)
Engl. & Gehrm.

รูปร่างกลมไม่สมมาตร (irregular globose)
ได้แก่ อุดพิคผี หรือ โหระพา *Pycnospatha arietina* Gagnep.

เมื่อมีการเติบโตในช่วงฤดูฝน ลำต้นเหนือดิน
และลำต้นใต้ดินของพืชบางชนิดมีการเติบโตขยายขนาด
ได้แก่ ว่านขันทมก และ *Alocasia acuminata* บางชนิด
มีการขยายขนาดของหัว แล้วสร้างหัวย่อยขนาดเล็กๆ
(Tubercle) ออกมาจากหัวเดิม ได้แก่ บอน บางชนิด
มีการสร้างหัวใหม่แล้วสร้างหัวย่อยขนาดเล็กๆ ออก
มา ได้แก่ บุกโคราช บางชนิดมีการสร้างหัวใหม่ใต้ดิน
และสร้างหัวย่อยเล็กๆ บนก้านใบ (bulbil) ที่สามารถ
ใช้ในการขยายพันธุ์ต่อไปได้ ได้แก่ บุกคนโท และบุก
Amorphophallus bulbifer ส่วนพืชที่ศึกษาอีก 17 ชนิด
นั้น มีการสร้างหัวใหม่ขึ้นมาด้านบนแทนหัวเก่าที่ค่อยๆ
เหี่ยวแห้งแล้วหมดอายุไป

Table 1 Species, vernacular, habitat, study site, underground stem shape and growth, leaf type and leaf number, petiole length, leaf width and leaf length of 23 Araceae species in the greenhouse of the Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok and the Faculty of Liberal Arts and Science, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhon Pathom.

Species	Vernacular Name	Locality	Study Site	Stem		Leaf	
				Shape	Growth	Type	Number
<i>Aglaonema simplex</i>	Wan khan Mak	KRI ^{1/}	FLAS ^{2/}	A ^{3/}	N ^{4/} , E ^{5/}	S ^{6/}	many
<i>Alocasia acuminata</i>	-	KRI	FLAS	R ^{7/}	N, E	S	1-5
<i>Amorphophallus albispatus</i>	Buk	KRI	FLAS	NP ^{8/}	N	P ^{9/}	1
<i>A. asterostigmatus</i>	Buk kan yao	LRI ^{10/}	FFOR ^{11/} , FLAS	DG ^{12/}	N	P	1
<i>A. atroviridis</i>	Buk si namtan	LRI	FFOR	EL ^{13/}	N	P	1
<i>A. bulbifer</i>	Buk	KRI	FLAS	DG	N, B ^{14/}	P	1
<i>A. curvistylis</i>	Buk	KRI	FLAS	SG ^{15/}	N	P	1
<i>A. flotoi</i>	Buk I rok	NMA ^{16/}	FLAS	DG, EL	N	P	1-3
<i>A. kachinensis</i>	Buk kap khong	CMI ^{17/}	FFOR	DG	N	P	1
<i>A. koratensis</i>	Buk hu chang	SKW ^{18/}	FFOR, FLAS	DG	N, TC ^{19/}	P	1
<i>A. lacourii</i>	Buk I rok	CMI, SNI ^{20/}	FFOR, FLAS	SG	N	P	1-3
<i>A. longituberosus</i>	Buk hua yao	KRI	FFOR, FLAS	EL	N	P	1
<i>A. macrophyllus</i>	Buk I rok	LRI	FFOR, FLAS	SG, DG	N	P	1-2
<i>A. maxwellii</i>	Buk kap prio	KRI	FLAS	SG, DG	N	P	1
<i>A. muelleri</i>	Buk khontho	KRI	FLAS	G ^{21/} , DG	N, B	P	1
<i>A. paeoniifolius</i>	Buk khang khok	SKW	FFOR, FLAS	DG	N	P	1
<i>A. tenuispadix</i>	Buk	KRI	FLAS	DG	N	P	1
<i>Arisaema consanguineum</i>	Buk tin hung	TAK	FFOR, FLAS	SG	N	R ^{22/}	1
<i>Colocasia esculenta</i>	Bon nam	KRI	FLAS	T ^{23/}	E, TC	S	many
<i>Hapaline benthamiana</i>	Bon tao	KRI	FFOR	G, CG ^{24/}	N	S	1-2
<i>Pycnospatha arietina</i>	Uttaphit phi, Hora	SKW	FFOR	IG ^{25/}	N	S	1-2
<i>Remusatia vivipara</i>	Bon mai	CRI ^{26/}	FFOR	DG	N	S	1-2
<i>Typhonium conchiforme</i>	-	TAK	FFOR	TR ^{27/}	N	S	2-3

Remarks: ^{1/}Kanchanaburi; ^{2/} Faculty of Liberal Arts and Science; ^{3/} Aerial stem; ^{4/} New stem; ^{5/} Enlarged stem; ^{6/} Simple leaf; ^{7/} Rhizome; ^{8/} Napiform; ^{9/} Pedate leaf; ^{10/} Lopburi; ^{11/} Faculty of Forestry; ^{12/} Depressed-globose; ^{13/} Elongate; ^{14/} Bulbil on petiole; ^{15/} Subglobose; ^{16/} Nakhon Ratchasima; ^{17/} Chiang Mai; ^{18/} Sa Kaeo; ^{19/} Tubercle; ^{20/} Surat Tani; ^{21/} Globose; ^{22/} Radiate; ^{23/} Tuber; ^{24/} Compress globose; ^{25/} Irregular globose; ^{26/} Chiang Rai; ^{27/} Tuberous rhizome

พืชในสกุล *Amorphophallus* หรือบอนชนิดต่างๆ นั้น มีใบเป็นใบประกอบแบบนิ้วมือ แล้วมีการแตกแขนงย่อยๆ ออกไปทางด้านข้าง (pedate) มีการปรากฏของใบในช่วงของการเติบโตเพียง 1 ใบ (Figure 1F) บางชนิดอาจพบว่าการเติบโตของใบพร้อมๆ กัน 1-3 ใบ ได้แก่ บุกอีรอกทั้งสามชนิด *Amorphophallus flotoi*, *A. lacourii* และ *A. macrophyllus* ส่วนบุกดินสูง มีใบประกอบแบบนิ้วมือที่เรียงตัวกันเป็นรัศมีออกจากส่วนปลายของก้านใบ (radiate) ซึ่งมีลักษณะแตกต่างจากพืชอื่นๆ อย่างเห็นได้ชัดเจน และมีการปรากฏของใบให้เห็นขณะที่มีการเจริญเติบโตเพียง 1 ใบเท่านั้น พืชชนิดอื่นๆ อีก 7 ชนิดที่ศึกษานั้น มีใบเป็นแบบใบเดี่ยว (simple leaf) (Figure 1G) ปรากฏให้เห็นขณะที่มีการเจริญเติบโตจำนวนตั้งแต่ 1 ใบจนถึงหลายใบ ได้แก่ วานันหมาก บอน บอนเต่า อุดพิศ บอนไม้ *Alocasia acuminata* และ *Typhonium conchiforme* (Table 1)

เมื่อพิจารณาลักษณะรูปร่างของใบของสกุลบุก หรือ *Amorphophallus* ชนิดต่างๆ ที่มีอายุต่างกัน หรือใบที่เจริญออกมาจากลำต้นเดียวกันในปีถัดๆ ไป พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของใบตามอายุของลำต้น โดยมีการแตกแขนงของก้านใบเพิ่มขึ้น และมีจำนวนใบย่อยเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี ดังเช่นที่มีรายงานจากการศึกษาชีพลักษ์ของ *Amorphophallus* ในอินเดีย (Jaleel et al., 2014)

การเจริญเติบโตทางกิ่งก้านของพืชทุกชนิดเห็นได้ชัดเจนในช่วงฤดูฝน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงพฤศจิกายน แต่พบว่าพืชบางชนิดมีช่วงฤดูกาลของการเจริญเติบโตที่แตกต่างไปจากนี้ บางชนิดมีการเติบโตของลำต้นและกิ่งก้านใบตลอดทั้งปี ได้แก่ วานันหมาก บอน และ *Alocasia acuminata* (Table 2) เมื่อเปรียบเทียบระยะเวลาในการเติบโตของพืชชนิดเดียวกัน แต่มีการปลูกเลี้ยงในโรงเรือนที่มีสภาพอากาศและการพรางแสงแตกต่างกันที่คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ และคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม พบว่ามีช่วงเวลาในการเติบโตทางกิ่งก้านใบแตกต่างกันด้วย ได้แก่ บุกก้านยาว บุกหูช้าง บุกอีรอก และ บุกคางคก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ดิน และความเข้มแสงแตกต่างกัน รวมทั้งอายุของต้น และถิ่นอาศัยของต้นที่นำมาศึกษาแตกต่างกันด้วย (ธนกร, 2555; อรพรรณ และคณะ 2556) สอดคล้องกับการศึกษาชีพลักษ์ของพืชวงศ์บอนหลายชนิดที่มีรายงานว่า มีช่วงเวลาในการเติบโตแตกต่างกันตามสภาพอากาศ ปริมาณน้ำฝน และแหล่งอาศัยจากการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างพืชในสกุล *Anaphyllum* ชนิดต่างๆ ในประเทศอินเดีย ที่เติบโตในสภาพธรรมชาติ และเรือนเพาะชำ (Dominic, 2012)

การออกดอก

จากการศึกษาพืชทั้งหมด 23 ชนิด (Table 2) พบว่า มีพืช 3 ชนิดที่ไม่ออกดอกคือ วานันหมาก บุก *Amorphophallus albispatus* และ *Alocasia acuminata* ซึ่งน่าจะเกิดขึ้นจากสภาพแวดล้อมในโรงเรือนที่นำมาเพาะเลี้ยงไว้นั้นมีความเข้มแสงและอุณหภูมิสูงกว่าในถิ่นอาศัยตามธรรมชาติอยู่ค่อนข้างมาก (20-30 % และ 28 °C ตามลำดับ) ส่วนพืชชนิดอื่นๆ ที่มีการออกดอกนั้น พบว่าพืชบางชนิดมีการออกดอกให้เห็นทุกปี เนื่องจากมีลำต้นใต้ดินขนาดใหญ่ ได้แก่ บุกก้านยาว บุกสีน้ำตาล บุกกาบโคง บุกหูช้าง บุกห้วยยาว บุกกาบพลีว บุกคนโท บุกคางคก บุก *A. bulbifer* บุก *A. curvistylis* บุกอีรอก สามชนิด คือ *A. flotoi*, *A. lacourii*, *A. macrophyllus* บอนเต่า อุดพิศ และ *Typhonium conchiforme* (Figure 1 H-N)

ส่วนบางชนิดไม่ออกดอกในปีแรกๆ ของการศึกษา แต่เมื่อลำต้นใต้ดินมีอายุมากขึ้น ขนาดใหญ่มากขึ้น ก็มีการปรากฏของดอกให้เห็น ได้แก่ บอน ส่วนพืชสองชนิดคือ บุกดินสูง และบอนไม้ (Figure 1O) ซึ่งมีถิ่นกำเนิดบนภูเขาทางภาคเหนือของประเทศไทย มีออกดอกในช่วงปีแรกๆ ของการศึกษา แล้วก็ไม่พบ



Figure 1 A. Napiform tuber B. Subglobose tuber C. Depressed-globose tuber D. Irregular globose tuber E. Napiform and elongate tuber F. Palmately compound leaf G. Simple leaf H.-O. Inflorescence of *Amorphophallus* H. *Amorphophallus lacourii* I. *A. muelleri* J. *A. kachinensis* K. *A. maxwellii* L. *A. asterostigmatus* M. *A. koratensis* N. *Pycnospatha arietina* O. *Remusatia vivipara* P. Beetle, pollinator of *A. maxwellii*, pollen shed from anther while pistillate flowers were still young.

Table 2 Species, period of flowering, vegetative growth, dormancy, individual number, number of flowering plant, percentage of flowering, of 23 Araceae species in the greenhouse of the Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok and the Faculty of Liberal Arts and Science, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhon Pathom.

Species	Study Site	Period of			Individual Number	Number of Flowering Plant	Percent of Flowering Plant
		Flowering	Growth	Dormancy			
<i>Aglaonema simplex</i>	FLAS ^{1/}	-	Jan. ^{2/} - Dec. ^{3/}	-	3	0	0
<i>Alocasia acuminata</i>	FLAS	-	Jan.- Dec.	-	2	0	0
<i>Amorphophallus albispatus</i>	FLAS	Apr. ^{4/}	May-Nov. ^{5/}	Dec.-Mar. ^{6/}	2	0	0
<i>A. asterostigmatus</i>	FFOR ^{7/} , FLAS	Mar.-May	May-Nov.	Dec.-Mar.	11	6	55
<i>A. atroviridis</i>	FFOR	Apr.- Jun. ^{8/}	Jul. ^{9/} - Oct. ^{10/}	Nov.- Mar.	12	6	50
<i>A. bulbifer</i>	FLAS	Nov.	May- Oct.	Dec.- Apr.	2	2	100
<i>A. curvistylis</i>	FLAS	Apr.	May-Nov.	Dec.- Mar.	2	1	50
<i>A. flotoi</i>	FLAS	Apr.-May	Apr.-Nov.	Dec.- Mar.	5	2	40
<i>A. kachinensis</i>	FFOR	Feb. ^{11/}	Mar.-Oct.	Nov.- Jan.	1	1	100
<i>A. koratensis</i>	FFOR, FLAS	Mar.-May	May.-Nov	Nov.- Mar.	14	14	100
<i>A. lacourii</i>	FFOR, FLAS	Apr.- Jun.	Apr.-Nov.	Dec.- Mar.	14	7	50
<i>A. longituberosus</i>	FFOR, FLAS	Apr.	May-Nov.	Dec.-Mar.	4	2	50
<i>A. macrophyllus</i>	FFOR, FLAS	Apr.- Jun.	Apr.-Nov.	Dec.-Apr.	20	6	33
<i>A. maxwellii</i>	FLAS	Jun.	Jul.-Nov.	Dec.-May	3	2	67
<i>A. muelleri</i>	FLAS	Apr.-May	Jun.-Nov.	Dec.-Mar.	5	3	60
<i>A. paeoniifolius</i>	FFOR, FLAS	May- Jun.	Jun.-Nov.	Dec.-Apr.	11	6	55
<i>A. tenuispadix</i>	FLAS	May	Jun.-Nov.	Dec.-Apr.	3	2	33
<i>Arisaema consanguineum</i>	FFOR	Jul.	Aug.-Nov.	Dec.- Jun.	13	1	8
<i>Colocasia esculenta</i>	FLAS	Aug.	Jan.- Dec.	-	3	3	100
<i>Hapaline benthamiana</i>	FFOR	May- Jun.	May- Oct.	Nov.-Apr.	2	1	50
<i>Pycnospatha arietina</i>	FFOR	Jul.	Feb.-Nov.	Dec.- Jan.	12	3	25
<i>Remusatia vivipara</i>	FFOR	Feb.-Mar.	Mar.-Nov.	Dec.- Jan.	25	8	32
<i>Typhonium conchiforme</i>	FFOR	Mar.	Mar.-Nov.	Dec.-Feb.	5	1	20

Remarks: ^{1/}Faculty of Liberal Arts and Science; ^{2/}January; ^{3/}December; ^{4/}April; ^{5/}November; ^{6/}March; ^{7/}Faculty of Forestry; ^{8/}June; ^{9/}July; ^{10/}October; ^{11/}February

ช่อดอกปรากฏให้เห็นอีก น่าจะเนื่องมาจาก อุณหภูมิในโรงเรือนที่คณะวนศาสตร์ กรุงเทพฯ สูงมากเกินไป ทำให้มีการเจริญเติบโตของลำต้นและใบช้า มีการสร้างอาหารสะสมน้อย ส่งผลให้มีอาหารสะสมไม่เพียงพอต่อการออกดอก และอุณหภูมิที่สูงเกินไป อาจไม่สามารถชักนำให้มีการสร้างตาดอกเกิดขึ้นแบบเดียวกับต้นที่อาศัยอยู่ในธรรมชาติ ซึ่งอยู่บนพื้นที่สูงกว่าระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 900 เมตร และ 300 เมตรตามลำดับได้ (Boyce *et al.*, 2012) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิระหว่างปี พ.ศ. 2551-2556 ระหว่างกรุงเทพฯ เชียงใหม่ และตาก (27.5, 24.8 และ 25.6 °C ตามลำดับ) พบว่ามีความแตกต่างของอุณหภูมิไม่มากนัก แต่พบว่าค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิต่ำสุด (16.8, 10.1 และ 11.7 °C ตามลำดับ) มีความแตกต่างกันมากถึง 5-6 °C (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2559) และที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลทุกๆ 100 เมตร อุณหภูมิจะลดลงประมาณ 0.69 °C ทำให้ความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างถิ่นอาศัยและเรือนเพาะชำแตกต่างกันมากยิ่งขึ้นอีกตั้งแต่ 2.07-6.21 °C (Sahunalu, 2010) นอกจากนี้ยังสังเกตพบว่า พืชชนิดเดียวกันแต่ปลูกเลี้ยงในสภาพแตกต่างกัน และมีแหล่งอาศัยตามธรรมชาติที่ต่างกัน มีช่วงระยะเวลาในการออกดอกที่แตกต่างกันด้วย ได้แก่ บุกก้านขาว บุกโคราช บุกคางคก บุกอีรอกสองชนิด คือ *Amorphophallus lacourii* และ *A. macrophyllus*

เมื่อพิจารณาจำนวนต้นของพืชแต่ละชนิด ที่ทำการศึกษา (individual number) เปรียบเทียบกับจำนวนต้นที่ออกดอก พบว่าพืชหลายชนิดมีการออกดอกครบทุกต้นที่ทำการศึกษา ได้แก่ บุก (*Amorphophallus bulbifer*) บุกกาบโค้ง บุกโคราช และบอน (100 %) บางชนิดออกดอกปานกลางถึงมาก (32-67 %) ได้แก่ บุกก้านขาว บุกสีน้ำตาล บุกห้วยขาว บุกกาบพลีว บุกคนโท บุกคางคก บุกอีรอก *A. lacourii* และบอนต่ำ ขณะที่บางชนิดออกดอกน้อยมาก (8-20 %) ได้แก่ บุกดินสูง อุดพิคพิ และ *Typhonium conchiforme* ทั้งนี้ น่าจะเป็นผลมาจากความสมบูรณ์ของดินที่นำมาปลูกต่าง

กัน เนื่องจากมีขนาด น้ำหนัก และอายุของลำต้นที่นำมาศึกษาแตกต่างกัน (Méndez and Obeso, 1993) ทั้งสภาพแวดล้อมในเรือนเพาะชำที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต ซึ่งไม่สามารถช่วยกระตุ้นการสร้างตาดอกให้แก่พืชที่ศึกษาเหล่านี้ได้ (Dominic, 2012; Jaleel *et al.*, 2014)

แมลงที่เป็นพาหะในการถ่ายเรณู

ช่อดอก (Inflorescence) ของพืชวงศ์บุกบอนเป็นช่อดอกแบบช่อเชิงลดมีกาบ (spadix) มีใบประดับ (spathe) สีต่างกัน ก้านตามชนิดพืช ทำหน้าที่ช่วยล่อแมลงพาหะมาช่วยในการถ่ายเรณู ให้กับช่อดอกที่มีลักษณะเป็นแท่งกลมรูปทรงกระบอกขนาดและสีต่างกัน พืชในสกุลบุก (*Amorphophallus*) ประกอบด้วยกลุ่มดอกเพศเมียอยู่ทางด้านล่างของช่อดอก ถัดขึ้นมาเป็นกลุ่มดอกเพศผู้ที่อยู่รวมกันเป็นแท่งรูปทรงกระบอก ส่วนปลายสุดของช่อดอกคือรยางค์ส่วนปลาย (appendix) เมื่อดอกเพศผู้และดอกเพศเมียพร้อมผสม ช่อดอกมีการสร้างกลิ่นที่มีความรุนแรงแตกต่างกันตามชนิด เพื่อช่วยล่อแมลงมาเป็นพาหะในการถ่ายเรณู ซึ่งโดยธรรมชาติแล้ว ดอกของพืชวงศ์นี้ส่วนใหญ่มีการบานของดอกเพศผู้และเพศเมียไม่พร้อมกัน ต้องมีการผสมข้ามตามธรรมชาติ จึงจำเป็นต้องอาศัยแมลงช่วยเป็นพาหะในการถ่ายเรณู (Gibernau, 2003) ในการศึกษาได้สังเกตและถ่ายภาพของแมลงวันหัวเขียวและด้วงปีกแข็งมีละอองเรณูติดอยู่ตามขนบนขาและลำตัว (Figure 1P) ซึ่งน่าจะเป็นพาหะในการถ่ายเรณูให้แก่ บุกคนโท บุกกาบพลีว และบุกคางคก แต่เนื่องจากเกสรเพศเมียมีการพร้อมผสมภายหลังเกสรเพศผู้ ทำให้ไม่มีการปฏิสนธิและพัฒนาเป็นผลเกิดขึ้น ได้สังเกตพบมดและแมลงหวี่ในช่อดอกของบุกหลายชนิดที่มีกลิ่นหอมอ่อนๆ ได้แก่ บุก (*A. albispathus*) บุกก้านขาว บุกสีน้ำตาล บุกกาบโค้ง บุกหูช้าง บุกห้วยขาว และบุกอีรอกทั้งสามชนิดคือ *A. flotoi*, *A. lacourii* และ

A. macrophyllus ส่วนนกชนิดอื่นๆ ไม่สามารถสังเกตชนิดของแมลงพาหะได้แต่จากรายงานการศึกษาเกี่ยวกับพืชสกุลนกหรือ *Amorphophallus* (Gibernau, 2003) และ *Anaphyllopsis americana* (Gibernau et al., 2010) มีรายงานว่าพบมด ค้าง จิ้งหรีด แมลงวันหัวเขียว และแมลงหวี่ ทำหน้าที่เป็นพาหะ

การติดผล

การศึกษาในครั้งนี้ไม่พบการติดผลและเมล็ดภายในโรงเรือน ซึ่งมีการถ่ายเรณูเกิดขึ้น แต่ไม่มีการพัฒนาของช่อดอกเป็นช่อผล (Inflorescence) ซึ่งน่าจะเกิดจากการพร้อมผสมของดอกเพศผู้และดอกเพศเมียไม่พร้อมกัน หรือไม่มีการถ่ายเรณูในช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมเกิดขึ้น สภาพแวดล้อม เช่น แสง และความชื้นในอากาศอาจไม่เหมาะสมต่อการพัฒนาของรังไข่ให้เจริญเป็นผลต่อไปได้ด้วย (Ollerton and Diaz, 1999; Gibernau et al., 2010)

การพักตัว

พืชที่ศึกษาในครั้งนี้เป็นพืชที่ไม่มีการพักตัว 3 ชนิด คือ *Aglaonema simplex*, *Alocasia acuminata* และ *Colocasia esculenta* ส่วนพืชอีก 20 ชนิด มีการพักตัว (dormancy) หยุดการเจริญเติบโตในช่วงฤดูแล้ง ตั้งแต่เดือนธันวาคมถึงเดือนเมษายน ขึ้นกับชนิดของพืช (Table 2) ซึ่งเป็นลักษณะนิสัยของพืชวงศ์บอนเป็นส่วนใหญ่ (Hettterscheid, 2012; Boyce et al., 2012)

การศึกษาชีพลักษณะของพืชในเรือนเพาะชำช่วยในการนำมาปรับใช้กับการเก็บรวบรวมพันธุ์กรรมของพืชที่มีชีวิต การศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเจริญเติบโต ลักษณะทางสัณฐานวิทยา กายวิภาค (Sungkajanttranon and Sookchaloem, 2014) พฤษเคมี (ทิวรัช และคณะ, 2556) การนับจำนวนโครโมโซม และการศึกษาความสัมพันธ์ในระดับชีววิทยาโมเลกุลต่อไปได้

สรุป

พืชที่ทำการศึกษากว่า 23 ชนิด มีลักษณะรูปร่างการเจริญเติบโต และชีพลักษณะที่แตกต่างกันไปตามชนิด แหล่งอาศัย และสภาพของโรงเรือนที่ทำการปลูกเลี้ยง โดยมีพืช 3 ชนิด ไม่ออกดอก และไม่มีพืชชนิดใดติดผลในโรงเรือน ทำให้ได้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับพืชชนิดต่างๆ มากขึ้น และสามารถนำไปศึกษาเพิ่มเติมในงานด้านอนุกรมวิธาน กายวิภาค และการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่มนี้ได้มากขึ้น และอาจเลือกชนิดที่เหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้ ดังนั้นการนำพืชจากถิ่นอาศัยในธรรมชาติมาปลูกเลี้ยงเพื่อให้มีส่วนขยายพันธุ์เพิ่มเติมต่อไปได้นั้น จำเป็นต้องปรับสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชแต่ละชนิด

คำนิยม

ขอขอบพระคุณท่านผู้บริหาร คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนิสิตจากคณะวนศาสตร์ และคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หัวหน้า ผู้ช่วยหัวหน้า และเจ้าหน้าที่ประจำอุทยานแห่งชาติที่มีส่วนให้ความร่วมมือ และให้ความช่วยเหลือในการดำเนินงานวิจัย ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- ธนากร ลัทธิดีระสุวรรณ. 2555. คุณสมบัติของดินและความหลากหลายของพืชในสวนหลังบ้านอำเภอสอง จังหวัดแพร่. วารสารวนศาสตร์ 31 (2): 16-28.
- ทิวรัช นาพิรุณ, ดวงใจ สุขเฉลิม, สรัญญา วัชรโทษ และ ทศนสวรรค์ เพชรคง. 2556. อนุกรมวิธานและพฤษเคมีของพืชบอนบนดินในอุทยานแห่งชาติไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี. วารสารวนศาสตร์ 32 (ฉบับพิเศษ): 71-84.

- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2559. **น้ำฝน อุณหภูมิจังหวัด**
ที่มา: [http://service.nso.go.th/nso/web/statseries/
statseries27.html](http://service.nso.go.th/nso/web/statseries/statseries27.html), 27 มีนาคม 2559.
- อรพรรณ สังขจันทรานนท์, สหณัฐ เพชรศรี, ชัยยา
ห้วยหงษ์ทอง และ ดวงใจ สุขเฉลิม. 2556.
การเติบโตของนกคนโทที่งอกจากห้วยย่อย
บนก้นใบในสภาพปลูกเลี้ยงในเรือนเพาะชำ.
วารสารวนศาสตร์ 32 (ฉบับพิเศษ): 60-70.
- Boyce, P. C., D. Sookchaloem, W. L. A. Hetterscheid,
G. Gusman, N. Jacobsen, T. Idei and N. V.
Du. 2012. Araceae. **Flora of Thailand** 11
(2): 101-321.
- Dominic, V. J. 2012. Biosystematic studies in the genus
Anaphyllum Schott (Araceae) of Western
Ghats. **Int. J. Life Sc. Bt. & Pharm. Res.**
1 (3): 161-170.
- Gilbernu, M. 2003. Pollinator and visitors of aroid
inflorescences. **Aroideana** 26: 66-83.
- _____, M. Chouteau, K. Lavallée and D. Barabé.
2010. Notes on the phenology, morphometry
and floral biology of *Anaphyllopsis americana*
(Araceae). **Aroideana** 33: 183-191.
- Hetterscheid, W. L. A. 2012. *Amorphophallus*. **Flora
of Thailand** 11 (2): 130-186.
- International Aroid Society, Inc. 2012. The Genera of
Araceae. **The International Aroid Society**.
Available Source: [http://www.aroid.org/
genera/](http://www.aroid.org/genera/), September 4, 2012.
- International Union for Conservation of Nature and
Natural Resources (IUCN). 2015. **The
IUCN Red List of Threatened Species**.
Version 2015-4. Available Source: [http://
www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org), April 7, 2015.
- Jaleel, V.A., M. Sivadasan, A. H. Alfathan, J. Thomas and
A. A. Alatar. 2014. Revision of *Amorphophallus*
Blume ex Decne. Sect. *Amorphophallus*
(Araceae) in India. **Bangladesh J. Plant
Taxon.** 21(2): 105-120.
- Kew, Royal Botanic Gardens. 2015. *Pseudodracontium*.
World Checklist of Selected Plant Families.
Available Source: [http://apps.kew.org/wcsp/
qsearch.do](http://apps.kew.org/wcsp/qsearch.do), August 24, 2015.
- Mayo, S.J., J. Bogner and P.C. Boyce. 1998. The
genera of Araceae project. **Acta Botanica
Yunnanica** 10: 4-11.
- Méndez, M. and J. R. Obeso. 1993. Size-dependent
reproductive and vegetation allocation in
Arum italicum (Araceae). **Can. J. Bot.** 71:
309-314.
- Ollerton, J. and A. Diaz. 1999. Evidence of stabilizing
selection acting on flowering time in *Arum
maculatum* (Araceae): the influence of
phylogeny and adaptation. **Oecologia** 119:
340-348.
- Sahunalu, P. 2010. **Relationship between Climatic
Condition and Plant Community along
the altitudinal gradients in Doi Inthanon
National Park**. Research Report Number
BGJ4380025 Thai Research Fund.
- Sakurakui, C., L.S.B. Calazans, E.B. Morais, M. Nardus
and M.O.O. Pellegrini. 2011. Diversity
and conservation of *Philodendron* Schott
(Araceae) in Atlantic Forest of Rio de Janeiro
State, Brazil. **Feddes Repertorium** 122
(78): 472-496.
- Sungkajanttranon, O. and D. Sookchaloem. 2014.
Study of type and shape of leaf blade
crystals and idioblasts in *Amorphophallus*
and *Pseudodracontium* (Araceae) grown in
greenhouse condition. **Thai J. Bot.** 6 (Special
Issue): 95-101.