

## การประดับต้นไม้ภายในอาคาร Interior Plantscaping

ศุภชาติ ธรรมนิติเวทย์<sup>1\*</sup>  
Subhajati Dharmanitivedya<sup>1\*</sup>

### บทคัดย่อ

ไม้ใบทำหน้าที่เชิงสัญลักษณ์และเป็นตัวประสานมนุษย์เข้ากับธรรมชาติ ประกอบกับความอ่อนน้อมของของไม้ใบ คือ มีวัตถุประสงค์ในการใช้ประโยชน์ในด้านสุนทรียภาพ สถาปัตยกรรม วิศวกรรม และความรู้สึก อีกทั้งสามารถปรับตัวสำหรับการอยู่รอดได้ในสภาพความเข้มแสง อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ต่ำภายในอาคาร จึงเป็นที่นิยมนำมาวางประดับตกแต่งภายในสถานที่ต่างๆ รวมถึงอาคารพาณิชย์ที่มีการปิดเครื่องปรับอากาศในเวลากลางคืน และเปิดเครื่องปรับอากาศในเวลากลางวัน ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาเพื่อตอบสนองต่อระดับอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายในอาคารที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ดังนั้นการประดับต้นไม้ภายในอาคารจึงต้องอาศัยความรู้เชิงสหวิทยาการทั้งศาสตร์และศิลป์ของ 3 สาขา ได้แก่ 1) พืชสวน 2) การออกแบบตกแต่งภายใน และ 3) ภูมิสถาปัตยกรรม มาใช้ประกอบกันเพื่อทำให้การวางประดับต้นไม้ภายในอาคารประสบความสำเร็จ ซึ่งการเลือกพันธุ์ไม้มาประดับภายในอาคารควรพิจารณาถึงรูปทรง ขนาด สี สัน ผิวสัมผัส กลิ่น ความยาวนานในการวางประดับ และอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับผู้ที่อาศัยภายในอาคารด้วย เมื่อเลือกพันธุ์ไม้ที่ต้องการได้แล้วสิ่งต่อไปที่ต้องคำนึงถึง ได้แก่ ขนาดของพื้นที่ ตำแหน่งของพื้นที่ โครงสร้างของอาคาร แสงสว่าง แหล่งน้ำ อุณหภูมิ การระบายอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ อุปกรณ์ตกแต่งสถานที่และลักษณะของพื้นที่ รวมถึงการดูแลรักษา จากนั้นจึงนำต้นไม้มาวางประดับภายในอาคารในตำแหน่งหรือบริเวณที่เหมาะสม เพื่อให้ได้รับปัจจัยสภาพแวดล้อมภายในอาคารที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโต โดยพื้นที่วางประดับให้ได้รับแสงเต็มที่และเกิดประโยชน์สูงสุดอยู่ในระยะเชิงมุม 45 องศา ในแนวตั้งจากขอบบนวงกบหน้าต่าง นอกจากนี้ไม้ประดับภายในอาคารยังช่วยกำจัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่ายในอาคาร รวมถึงการเพิ่มความชื้นในอากาศภายในอาคาร เพิ่มผลผลิตภาพในการทำงาน และดักจับฝุ่นละอองอนุภาคขนาดเล็กที่แขวนลอยอยู่ในอากาศภายในอาคาร

**คำสำคัญ:** การประดับต้นไม้ภายในอาคาร, ฝุ่นละอองอนุภาคขนาดเล็ก, ไม้ใบ, ไม้ประดับภายในอาคาร, สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย

### Abstract

Foliage plants play role in symbols and contact human with nature. With many functional uses of foliage plants are esthetic, architecture, engineering, and sensual uses.

<sup>1</sup>สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 ต.วังทอง อ.วังทอง จ.พิษณุโลก 65130

Office of Agricultural Research and Development Region 2, Wangthong Sub-district, Wangthong District, Phitsanulok Province, 65130

\*Corresponding author : email: sup\_th@hotmail.com

Also, it can adapt to survival in interior low light intensity, temperature and relative humidity. As foliage plants are popular in several interiorscape places along with commercial buildings turn off air conditioner at night and turn on it at day. By turn off and on it can changes of indoor temperature and relative humidity for physiological changes to always responded condition. Therefore, interior plantscaping depends on disciplinary of both science and art from three branches including to 1) horticulture 2) interior design and 3) landscape architecture for success integrated of interior plantscaping. Plant collection are considered into shape, size, color, texture, fragrance, decorative longevity, and danger are originated with interior participants. When plant collected, next to considered from size of space, location of space, structural parameters, lighting parameters, water supply, temperature, ventilation, relative humidity, interior finishes, and maintenance. After that bring the plants for decorative in suitable position or area to gives adequate indoor environmental factors of plant growth. Placement area of plants obtained maximum sunlight and effective utilization within 45° angle distance from the vertical upper window frame. Moreover, interior plants can remove indoor carbon dioxide gas and volatile organic compounds. Moreover, increasing indoor air humidity, work productivity, and capture of indoor air suspended particulate matter by interior plants.

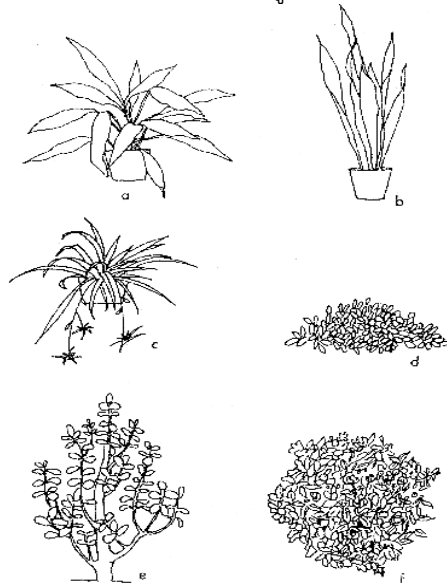
**Keywords:** Interior plantscaping, Particulate matter, Foliage plants, Interior plants, Volatile organic compounds

## บทนำ

ไม้ใบ (foliage plants) ถูกนำมาใช้ในการประดับตกแต่งภายในอาคารเพื่อความสวยงามในหลายศตวรรษ (Conover and McConnell, 1981) นอกเหนือจากอาคารยังใช้ประดับตกแต่งในบ้าน (homes) ห้องอยู่อาศัย (apartments) สำนักงาน (offices) ห้างสรรพสินค้า (shopping malls) (Smith and Scarborough, 1981; Manaker, 1997) ธนาคาร (banks) โรงแรม (hotels) ร้านอาหาร (restaurants) (Manaker, 1997) บ่อนการพนัน (casinos) สถาบันศึกษา (educational institutes) พิพิธภัณฑ์ (museums) ศาสนสถาน (places of worship) (DelPrince, 2013) โรงพยาบาล (hospitals) (Park & Mattson, 2008) รวมถึงท่าอากาศยาน (airports) (McConnell & Conover, 1973) อีกทั้งยังนำมาใช้ประดับตกแต่งทั้งในสถานที่ราชการและบริษัทเอกชน ซึ่งไม้ใบที่นิยมนำมาใช้ประดับตกแต่งสถานที่ดังกล่าวเป็นไม้ใบกระถาง (foliage pot plants) ทั้งที่เป็นไม้ในร่ม (indoor plants) และไม้กลางแจ้ง (outdoor plants) โดยไม้ใบกระถางประเภทไม้ในร่มสามารถปรับตัวเข้ากับปริมาณความเข้มแสงต่ำภายในอาคารได้ดี (วีจิตร และคณะ, 2537) และมีความทนทานในการวางประดับได้นานภายในอาคารได้นานหลายสัปดาห์ (ศุภชาติ และคณะ, 2553; Di Benedetto and Cogliatti, 1990)

ก่อนนำไม้ใบมาวางประดับภายในอาคารต้องประเมินและตรวจวัดสภาพแวดล้อมภายในอาคาร เช่น ความเข้มแสง คุณภาพแสง ช่วงเวลาการได้รับแสง อุณหภูมิสูงและต่ำ ความชื้นสัมพัทธ์ คุณภาพน้ำ รูปแบบเส้นทางการสัญจรทางเท้าสำหรับผู้ปฏิบัติงานภายในอาคาร สถานที่ทำความร้อนและความเย็น และระบบระบายอากาศตลอดทั้งปี เพื่อให้แน่ใจว่าไม้ใบที่นำมาวางประดับจะมีชีวิตอยู่รอดและมีความยาวนานในการวางประดับ ประกอบกับการเลือกไม้ใบเข้ามาวางประดับภายในอาคารควรเลือกที่มี

ลักษณะทรงกลม (rounded) แผ่กาง (spreading) ตั้งตรง (upright) มีต้นกล้าที่เกิดจากไหล (cascading) รูปไข่ (oval) และทรงเนิน (mounded) (Figure 1) นอกจากนี้ยังสามารถเลือกไม้ใบที่มีใบสีเข้ม ได้แก่ สีเขียว สีเงิน สีขาว สีม่วง สีแดง และสีเหลืองมาวางประดับภายในอาคาร เช่น เดหลี (*Spathiphyllum*) และสับประรดประดับ (bromeliads) รวมถึงพืชล้มลุกที่มีตั้งแต่หยาดจนถึงละเอียด (Conover & McConnell, 1981) โดยไม้ใบวิวัฒนาการตัวเองภายใต้ระดับความเข้มแสงต่ำ สามารถปรับตัวได้ดีในสภาพการใช้งานภายในอาคาร และต้องการความชื้นสูงในอาคารสำหรับการเจริญเติบโต (McConnell & Conover, 1973) ด้วยลักษณะนิสัย (habit) ดังกล่าวจึงจัดเป็น “พืชทนร่ม” (shade tolerator) ซึ่งเป็นวิธีการปรับตัวเมื่อถูกบดบังแสงหรืออยู่ในสภาพความเข้มแสงต่ำภายในอาคาร (ปิยะดา, 2527) ดังนั้นการเลือกไม้ใบมาประดับภายในอาคารจึงมีความสำคัญ ประกอบกับการดูแลรักษาไม้ใบให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา และการเตรียมไม้ใบอีกจำนวนหนึ่งสำหรับสับเปลี่ยนไม้ใบที่วางประดับภายในอาคารเป็นระยะเวลานาน จะช่วยให้การวางประดับต้นไม้ภายในอาคารเกิดความสวยงามอยู่ตลอดเวลา และผู้เขียนหวังว่าบทความนี้จะประโยชน์ไม่มากนักน้อยต่อผู้สนใจเรื่องการประดับต้นไม้ภายในอาคาร



**Figure 1** Common forms of interior plants: (a) spreading; (b) upright; (c) cascading; (d) mounded; (e) oval; and (f) rounded. Conover and McConnell (1981)

### วัตถุประสงค์ของไม้ประดับภายในอาคาร

ไม้ใบ คือ พืชธรรมชาติ (natural plants) ไม้พุ่ม (shrubs) สมุนไพร (herbs) และไม้ยืนต้น (trees) ที่มีความสวยงามในด้านรูปทรง (form) ผิวสัมผัส (texture) (Gaines, 1977) ตลอดจนสีสนของใบสวยงามอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือมีหลายอย่างรวมอยู่ในต้นเดียวกัน (วิจิตร, 2537) มากกว่าดอกหรือผล (Henny and Chen, 2003) โดยไม้ใบทำหน้าที่เชิงสัญลักษณ์ (symbols) คือ ทำให้คนปรับตัว (tune) และติดต่อกับธรรมชาติ (contact with nature) และมีการใช้ประโยชน์ที่เป็นอเนกประการ (many functional uses) ได้แก่ การใช้ประโยชน์ด้านสุนทรียภาพ สถาปัตยกรรม วิศวกรรม และความรู้สึก (Table 1) ซึ่งบ่งชี้ถึงหน้าที่เชิงสัญลักษณ์ของไม้ใบในงานภูมิทัศน์ภายในอาคาร (interior landscape) ดังนั้นการนำไม้ใบมาวางประดับเพื่อดึงดูดคนที่ผ่านไปมาในอาคารให้สนใจนั้น ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 4

ประการ คือ 1) การออกแบบที่เหมาะสม 2) การตั้งวางประดับไม้ใบที่เหมาะสม 3) ต้องเข้าใจว่าจะให้ใครเป็นผู้ดูแลรักษา และ 4) ให้ข้อมูลในการดูแลรักษาพืชกับผู้ดูแล (Furuta, 1983) ด้วยเหตุนี้จึงทำให้มนุษย์มีความใกล้ชิดและสัมผัสกับต้นไม้ เพื่อเข้าถึงความเป็นธรรมชาติได้มากขึ้นในสภาพสังคมเมืองภายในอาคาร (วิรัตน์, 2545)

**Table 1** Purposes served by plants indoors (Furuta, 1983)

Uses	Functions
<u>Emotional and symbolic</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Maintain a person's contact with nature</u></li> <li>● <u>Mentally and emotionally carry a person to an unspoiled environment</u></li> </ul>
<u>Sensual</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Mood delineators</u></li> <li>● <u>Sounds, odors, touch feelings stimulated, enhanced, gratified</u></li> </ul>
<u>Architectural</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Control of privacy</u></li> <li>● <u>Screening of unpleasant views</u></li> <li>● <u>Progressive realization of views</u></li> <li>● <u>Articulate space</u></li> </ul>
<u>Engineering</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Control of traffic</u></li> <li>● <u>Reduction of glare</u></li> <li>● <u>Acoustical control</u></li> </ul>
<u>Esthetic</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Background</u></li> <li>● <u>Sculpture</u></li> <li>● <u>Line calligraphy</u></li> <li>● <u>Softening architecture</u></li> <li>● <u>Frame views</u></li> </ul>

### การประดับต้นไม้ภายในอาคาร

การประดับต้นไม้ภายในอาคาร (interior plantscaping) เป็นสหวิทยาการที่ประกอบด้วยความรู้ทั้งศาสตร์ (science) และศิลป์ (art) ในการดำเนินงานตั้งแต่การผลิตพันธุ์ไม้ การดูแลรักษาพันธุ์ไม้ให้มีความสมบูรณ์และสวยงาม การนำพันธุ์ไม้เข้ามาวางประดับภายในอาคาร ตลอดจนการดูแลรักษาหลังนำเข้ามาวางประดับภายในอาคาร (วิรัตน์, 2545) ต้องอาศัยการรวมกันของสาขาวิชาพืชสวน (horticulture) การออกแบบตกแต่งภายใน (interior design) และภูมิสถาปัตยกรรม (landscape architecture) (Fediw, 2015) โดยการนำพันธุ์ไม้เข้ามาประดับภายในอาคารเพื่อเชิญชวนให้บุคคลมองดูและมีความรู้สึกอยากเข้ามานั่งในห้องที่มีพันธุ์ไม้วางประดับอยู่ (Pleasant, 2005) หรือการควบคุมเส้นทางการสัญจรทางเท้า (วิรัตน์, 2545; Furuta, 1983; Fediw, 2015) และเพิ่มลักษณะทางสถาปัตยกรรม (Fediw, 2015) รวมถึงการสร้างความรู้สึกละเอียดภายในอาคาร (Arteca, 2015) ทั้งนี้จากสาขา

ที่มีความเฉพาะเจาะจงดังกล่าวต้องอาศัยการออกแบบ การปลูก และการดูแลรักษาพืชภายในสภาพแวดล้อมภายในอาคาร (Fediw, 2015)

### การเลือกพันธุ์ไม้มาประดับภายในอาคาร

การเลือกพันธุ์ไม้มาประดับตกแต่งภายในอาคาร ควรพิจารณาถึงลักษณะนิสัยในการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้ เช่น พันธุ์ไม้ที่ต้องการแสงน้อยในการเจริญเติบโต และปรับสภาพได้ดีภายในอาคาร เรียกว่า “ไม้ในร่ม” (indoor plants) ถ้าพันธุ์ไม้ที่ต้องการแสงมากในการเจริญเติบโต เรียกว่า “ไม้กลางแจ้ง” (outdoor plants) ต้องมีการปรับสภาพในทนต่อปริมาณแสงน้อยก่อนนำเข้ามาวางประดับภายในอาคาร (วิรัตน์, 2545) ดังนั้นจึงควรพิจารณาเลือกพันธุ์ไม้จากลักษณะต่างๆ ดังนี้

1. รูปร่าง (shape) ควรพิจารณาเลือกพันธุ์ไม้ที่มีรูปร่างเหมาะสมกับลักษณะ (style) เช่น ลักษณะประติมากรรม (formal style) อาจเลือกใช้พันธุ์ไม้ที่มีการตัดหรือตัดแต่งเป็นรูปร่างตามที่ต้องการ หรือ ลักษณะธรรมชาติ (natural style) ควรเลือกใช้พันธุ์ไม้ที่ไม่มีการตัดแต่ง นอกจากนั้นควรพิจารณาถึงวัตถุประสงค์ที่จะนำพันธุ์ไม้มาใช้ให้เหมาะสมกับแต่ละสถานที่ (วิรัตน์, 2545)

2. ขนาด (size) ควรพิจารณาเลือกพันธุ์ไม้ให้มีขนาดเหมาะสมกับสถานที่ที่จะนำมาวางประดับ เพื่อให้เกิดความสวยงาม ได้สัดส่วน และต้องมีการเปลี่ยนพันธุ์ไม้วางประดับใหม่ เพราะพันธุ์ไม้บางชนิดอาจมีการเจริญเติบโตทำให้ขนาดเปลี่ยนแปลงไป ไม่เหมาะสมกับการวางประดับ (วิรัตน์, 2545)

3. สี (color) ควรพิจารณาเลือกพันธุ์ไม้ให้มีสีที่น้อยที่สุด โดยเฉพาะพื้นที่ขนาดเล็ก เพราะอาจทำให้เกิดความสับสน ปลายตา และไม่สวยงาม นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาจากโครงสร้างต่างๆ ของพันธุ์ไม้ ได้แก่ ลำต้น ใบ ดอก ผล และส่วนอื่นๆ ประกอบกัน ตลอดจนต้องเข้าใจว่าสีของพันธุ์ไม้สามารถเปลี่ยนแปลงได้เมื่ออยู่ภายในอาคาร รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของพันธุ์ไม้ตามฤดูกาลที่เปลี่ยนแปลงไป (วิรัตน์, 2545)

4. ผิวสัมผัส (texture) ควรพิจารณาเลือกพันธุ์ไม้ที่มีผิวสัมผัสใกล้เคียงกัน เมื่อนำมาวางประดับรวมกันจะเกิดความกลมกลืน รวมไปถึงความกลมกลืนกับวัสดุและสภาพต่างๆ ภายในบริเวณพื้นที่ที่นำวางประดับตกแต่ง (วิรัตน์, 2545)

5. กลิ่น (fragrance) ควรพิจารณาเลือกพันธุ์ไม้ที่มีกลิ่นหอมที่ทำให้บรรยากาศในอาคารสดชื่น (Acquaah, 2009) เพราะพันธุ์ไม้บางชนิดอาจมีรูปร่างและสีที่สวยงดงาม แต่มีกลิ่นเหม็นหรือกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์หรือไม่พึงปรารถนาจากเจ้าของสถานที่ ดังนั้นจึงไม่ควรนำพันธุ์ไม้ที่มีลักษณะดังกล่าวมาใช้วางประดับภายในอาคาร (วิรัตน์, 2545)

6. ความยาวนานในการวางประดับ (decorative longevity) ควรพิจารณาเลือกพันธุ์ไม้ที่มีความสามารถในการปรับตัวและดำรงอยู่ภายใต้สภาพการวางประดับภายในอาคารได้อย่างยาวนาน ดังนั้นจึงควรศึกษาเกี่ยวกับพันธุ์ไม้ที่สามารถนำมาวางประดับภายในอาคารได้ในระยะเวลาที่ยาวนาน (วิรัตน์, 2545) เช่น อโกลนีมา จัดเป็นพันธุ์ไม้ชนิดหนึ่งที่สามารถนำมาวางประดับได้เป็นระยะเวลานาน หลายสัปดาห์ (ศุภชาติ และคณะ, 2553; Di Benedetto and Cogliatti, 1990) และมีไม้ใบหลายชนิด (Table 2) ที่นำมาใช้วางประดับภายในอาคารได้ (Manaker, 1997)

7. อันตราย (danger) ควรพิจารณาเลือกพันธุ์ไม้ที่ไม่มีหนามแหลมคม มีขน หรือมีสารที่เป็นพิษต่อมนุษย์และสัตว์เลี้ยง (วิรัตน์, 2545) หรือพันธุ์ไม้ที่ออกดอกจะมีละอองเรณู (pollen grain) ซึ่งสามารถกระตุ้นให้เกิดโรคมะภูมิแพ้ (allergies) ในมนุษย์ (Acquaah, 2009) เพื่อให้ไม่เกิดอันตรายต่อ

ผู้ใช้บริการในสถานที่ที่มีพันธุ์ไม้ดังกล่าววางประดับอยู่ ดังนั้นจึงควรพิจารณาไม่นำเอาพันธุ์ไม้ที่มีลักษณะที่จะก่อให้เกิดอันตรายมาวางประดับภายในอาคาร (วิรัตน์, 2545)

การเลือกไม้ไม่ต้องเลือกชนิดที่มีความสวยงาม ปลุกเลี้ยงง่ายอยู่ได้นานวัน พื้นตัวเร็วภายหลังพักฟื้น และทนทานต่อการขนย้าย ซึ่งไม้ใบมีให้เลือกใช้มากมายหลายชนิดทั้งไม้กลางแจ้งและไม้ในร่ม เช่น จั๋ง สิบสองปันนา เต่าร้าง ไทร สาวน้อยประแป้ง อโกลนีมา หนวดปลาหมึก เล็บครุฑ หวายเขียว เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีไม้ใบอีกหลายชนิดที่นิยมปลูกในกระถาง กระเช้า หรือภาชนะอื่น เลี้ยงห้อยลงด้านล่างในลักษณะแขวนประดับ เช่น พลูด่าง ราซินีหินอ่อน เศรษฐีเรือนใน ชุ่มกระต่าย เป็ปเปอโรเมีย ไปเปอร์ ปีกแมลงสาบ เป็นต้น (วิจิตร, 2537)

### สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการประดับต้นไม้ภายในอาคาร

ก่อนนำไม้ใบมาวางประดับภายในอาคารต้องมีการตรวจวิเคราะห์สถานที่ (site analysis) ด้วยการประเมินสภาพแวดล้อมภายในอาคารในรอบปี (Conover and McConnell, 1981) ซึ่งสถานที่ที่จะตรวจวิเคราะห์อาจเป็นสถานที่ที่มีอยู่เดิม หรือเป็นสถานที่ปลูกสร้างใหม่หรือเป็นสถานที่ต่อเติมใหม่ที่เพิ่งก่อสร้างเสร็จ จึงต้องมีการปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมก่อนการนำไม้ใบมาวางประดับ (วิรัตน์, 2545) โดยพิจารณา ดังนี้

1. ขนาดของพื้นที่ (size of space) ควรทราบพื้นที่ที่จะดำเนินการออกแบบและวางประดับต้นไม้ภายในอาคารว่ามีความกว้าง ยาว และสูงมากน้อยเพียงใด ขนาดของพื้นที่จะเป็นสิ่งกำหนดขอบเขตของงาน ประกอบกับการพิจารณาเลือกชนิดและขนาดของไม้ใบที่จะนำมาวางประดับในพื้นที่ดังกล่าว (วิรัตน์, 2545)

2. ตำแหน่งของพื้นที่ (location of space) ควรทราบถึงตำแหน่งที่จะนำไม้ใบไปวางประดับซึ่งอาจอยู่ชั้นล่างสุดหรือชั้นที่สูงขึ้นไปของอาคาร จึงต้องคำนึงถึงวิธีการขนย้ายวัสดุและไม้ใบขึ้นไปยังตำแหน่งดังกล่าว เพื่อการวางประดับ (วิรัตน์, 2545)

3. โครงสร้างของอาคาร (building structure) ควรทราบถึงลักษณะและความแข็งแรงของโครงสร้างอาคาร เมื่อมีการนำไม้ใบขนาดใหญ่ไปวางประดับในตำแหน่งที่ดำเนินการ ชั้นของอาคารจะรับน้ำหนักได้มากน้อยเพียงใด (วิรัตน์, 2545)

4. แสงสว่าง (lighting) ควรทราบว่าพื้นที่ที่จะนำไม้ใบไปวางประดับมีปริมาณแสงมากน้อยเพียงใด หรือได้รับแสงจากแหล่งพลังงานไฟฟ้าชนิดใด หรือได้รับแสงจากทั้งสองแหล่ง ถ้าเป็นแสงสว่างที่ได้จากช่องกระจกรับแสงสว่างบนหลังคา (skylight) วัสดุที่ใช้ควรมีความใส ชุ่มมัว หรือมีการสะท้อนของแสงสว่างมากน้อยเพียงใด และแสงสว่างสามารถส่องผ่านเข้ามาภายในอาคารได้ดีเพียงใด ถ้าเป็นแสงสว่างที่ส่องผ่านเข้ามาทางหน้าต่าง ควรทราบถึงจำนวน ขนาด และความสูงของหน้าต่าง ชนิดของวัสดุที่ใช้ ปริมาณแสงสว่างที่ส่องผ่านได้วามากน้อยเพียงใด เมื่อมีการตรวจวัดปริมาณความเข้มแสงและคุณภาพแสงแล้ว ควรพิจารณาเลือกไม้ใบที่มีความต้องการแสงสว่างที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตมาวางประดับในบริเวณดังกล่าว (วิรัตน์, 2545)

5. แหล่งน้ำ (water supply) ควรทราบข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งน้ำที่จะนำมาใช้ในการปลูกและดูแลรักษาไม้ใบที่วางประดับภายในอาคารว่ามีคุณสมบัติของน้ำเหมาะสมต่อการนำมาใช้หรือไม่ ควรมีการวางระบบการให้น้ำที่เหมาะสม เพื่อการดูแลรักษาไม้ใบให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา (วิรัตน์, 2545)

**Table 2** Number of months foliage plants will remain attractive under light intensities. (Manaker, 1997)

Foliage plants	Light intensity in footcandles (16 hrs/day)			
	15-25	25-50	50-75	75-100
<i>Aglaonema commutatum</i>	12	36	36	
<i>Aglaonema modestum</i>				36
<i>Araucaria heterophylla</i>		36	38	38
<i>Aspidistra elatior</i>	12			
<i>Aucuba japonica</i>	12		36	38
<i>Brassaia actinophylla</i>		30	36	38
<i>Chlorophytum</i> spp.		30		36
<i>Cissus rhombifolia</i>				12
<i>Dieffenbachia amoena</i>	12		36	
<i>Dieffenbachia maculana</i> cv.	12	12	12	
Baraquiniana		12		
<i>Dieffenbachia maculana</i> ‘Rudolph	30	36	36	38
Roehrs’			30	36
<i>Dracaena deremensis</i> ‘Warneckii’	12			
<i>Dracaena fragrans</i> ‘Massangeana’			30	36
<i>Dracaena sanderana</i>				12
<i>Epipremnum aureum</i>				12
<i>Ficus benjamina</i> ‘Exotica’				12
<i>Ficus elastica</i> ‘Doescheri’				12
<i>Ficus lyrata</i>		12		
<i>Hedera helix</i> ‘Marble Queen’				
<i>Howea forsterana</i>				
<i>Nephrolepis exaltata</i> ‘Bostoniensis’		12		
<i>Peperomia obtusifolia</i>		12		
<i>Philodendron bipennifolium</i>				34
<i>Philodendron domesticum</i>	12	30	36	36
<i>Philodendron pertusum</i> ( <i>Monstera</i>		24		36
<i>deliciosa</i> )				
<i>Philodendron scandens</i> ssp.	12	12		
oxycardium				
<i>Pilea cadierei</i>			12	
<i>Polyscias balfouriana</i> ‘Marginata’	12			
<i>Sansevieria</i> spp.			12	
<i>Spathiphyllum</i> cv. <i>Clevelandii</i>	12			
<i>Syngonium podophyllum</i>				12
<i>Tolmiea menziessi</i>				

6. อุณหภูมิ (temperature) ควรทราบถึงระดับอุณหภูมิภายในอาคารว่าอยู่ในช่วงที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของไม้ใบที่นำเข้าไปวางประดับหรือไม่ รวมถึงมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในช่วงเวลากลางวันและกลางคืน ระยะเวลาการทำงานและเวลาที่เลิกงาน หรือช่วงวันหยุดงาน ประกอบกับควรมีระบบควบคุมอุณหภูมิภายในอาคารที่ครอบคลุมช่วงเวลาที่ไม่มีการปฏิบัติงานหรือวันหยุด (วีรัตน์, 2545)

7. การระบายอากาศ (air ventilation) ควรทราบแหล่งของอากาศที่เข้าสู่ตัวอาคารและช่องทางที่อากาศถ่ายเทออกสู่ภายนอกอาคารว่าอยู่ ณ ตำแหน่งใด ซึ่งมีผลกระทบต่อตำแหน่งหรือบริเวณที่จำหน่ายไม้ใบมาวางประดับหรือไม่ โดยอากาศที่เคลื่อนที่ออกสู่ภายนอกอาคารมีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิภายในอาคาร จึงส่งผลต่อการเจริญเติบโตของไม้ใบที่นำมาวางประดับ (วีรัตน์, 2545)

8. ความชื้นสัมพัทธ์ (relative humidity) ควรทราบถึงค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในบริเวณพื้นที่ต่าง ๆ ของอาคาร ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการนำไม้ใบมาวางประดับในบริเวณดังกล่าว ดังนั้นจึงควรทราบค่าความชื้นสัมพัทธ์ทั้งในช่วงเวลากลางวัน กลางคืน รวมถึงช่วงวันหยุดด้วย (วีรัตน์, 2545)

9. อุปกรณ์ตกแต่งสถานที่และลักษณะของพื้นที่ (interior finishes) ควรทราบชนิดของอุปกรณ์ตกแต่งสถานที่ชนิดต่างๆ เช่น โถงทำงาน ตู้เก็บเอกสาร ชุดรับแขก ที่นั่งพักผ่อน กระจกสำหรับปลูกประดับไม้ใบ และอุปกรณ์อื่นๆ รวมทั้งควรทราบถึงลักษณะของพื้นที่ เช่น ผนังห้องมีการประดับด้วยภาพ และพื้นห้องมีการวางพรมประดับหรือไม่ สีของผนังห้องและพื้นห้อง ตลอดจนอุปกรณ์ที่ใช้ในการตกแต่งอื่นๆ เป็นสีอะไร สีอ่อนหรือเข้ม เป็นสีที่กลมกลืนเหมาะสมกับการนำไม้ใบเข้ามาวางประดับในบริเวณดังกล่าวหรือไม่ (วีรัตน์, 2545)

10. การดูแลรักษา (maintenance) ควรทราบถึงวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นต่อการดูแลรักษาไม้ใบที่มีหลากหลายชนิด ล้วนส่งผลให้ปริมาณการดูแลรักษามากขึ้นตามไปด้วย ดังนั้นจึงต้องจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ รวมถึงสถานที่สำหรับจัดเก็บวัสดุและอุปกรณ์ให้เพียงพอ และพร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา เพื่อสะดวกต่อการปฏิบัติงาน (วีรัตน์, 2545)

### ปัจจัยสภาพแวดล้อมภายในอาคาร

สภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต ความมีชีวิตอยู่รอด (Gaines, 1977; Manaker, 1997) และความยาวนานในการวางประดับของไม้ประดับภายในอาคาร (วีรัตน์, 2545; Gaines, 1977) สามารถแบ่งปัจจัยสภาพแวดล้อมได้ 3 ปัจจัย ดังนี้

1. แสง (light) มีบทบาทสำคัญในการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ (Manaker, 1997) ซึ่งเป็นสารสีที่ทำให้พืชมีสีเขียว และดูดกลืนพลังงานแสงอาทิตย์ (ศุภชาติ, 2562) ที่เป็นแหล่งของแสงธรรมชาติ (natural light) และแสงประดิษฐ์ (artificial light) ของไม้ประดับภายในอาคาร สำหรับการผลิตอาหาร (น้ำตาล) จากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ (Manaker, 1997) โดยพลังงานแสง (light energy) ถูกเปลี่ยนเป็นพลังงานเคมี (chemical energy) จึงเรียกกระบวนการนี้ว่า การสังเคราะห์ด้วยแสง (photosynthesis) อย่างไรก็ตามการนำไม้ใบที่ได้รับความเข้มแสงสูงจากภายนอกอาคารเข้ามาประดับภายในอาคารที่มีความเข้มแสงต่ำ (Preece & Read, 2005) จะทำให้ใบร่วง (เฉลิมพล, 2556; Furuta, 1983; Manaker, 1997; Preece & Read, 2005; Veneklaas & den Ouden, 2005) ส่งผลให้การเจริญเติบโตลดลงและตายในที่สุด (Preece & Read, 2005) และความเข้มแสงต่ำภายในอาคารทำให้ใบมีสีซีด (ศุภชาติ, 2554) เนื่องจากการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ลดลง (Manaker, 1997)



ความเข้มแสง (light intensity) ภายในอาคารจะผันแปรตามแหล่งของแสง สิ่งกีดขวาง และการสะท้อน ซึ่งความเข้ม (intensity) หมายถึง ความสว่าง (brightness) หรือระดับของแสง ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการดูแลรักษาไม้ประดับภายในอาคาร โดยความเข้มแสงเวลากลางวันผันแปรตามฤดูกาลของปี และระยะห่างจากเส้นศูนย์สูตรของซีกโลกเหนือหรือซีกโลกใต้ ความสว่างที่สุดในฤดูร้อนและใกล้เส้นศูนย์สูตร องค์ประกอบและการปกคลุมของเมฆ ฝุ่นละอองในบรรยากาศ ความชื้น และหมอก ปริมาณแสงธรรมชาติเข้าสู่อาคารมีอิทธิพลต่อพื้นที่และการได้รับแสงของพื้นผิวกระจก การมีไม้ยืนต้นและไม้พุ่ม หลังคาที่ยื่นออกมาจากอาคาร ม่านบังแสงและกันสาด และกระจกสีและการทำความสะอาดกระจก บานกระจกสีบรอนซ์ สีเทา และกระจกใสหนา ¼ นิ้ว ยอมให้แสงผ่านได้ 21 41 และ 89 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ผ้าม่านและมู่ลี่ ผิวน้ำผสมและการสะท้อนจากกำแพงที่ปกคลุม ผ้าม่าน และเพอร์นิเจอร์มีอิทธิพลต่อการได้รับปริมาณแสงธรรมชาติและ/หรือแสงประดิษฐ์ โดยผนังสีขาว กระจก ผงสีเขียว และผ้าม่านสะท้อนแสงได้ 90 80 90 50 และ 35 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อมีการออกแบบอย่างถูกต้องระบบการให้แสงประดิษฐ์ควรให้ความเข้มแสงอยู่ในรูปแบบเดียวกันให้มากที่สุด (Manaker, 1997)

2. อุณหภูมิ (temperature) คือ สิ่งบ่งชี้ถึงปริมาณพลังงานความร้อนสัมผัส (sensible heat energy) ของวัตถุหรือสสาร โดยการตอบสนองทางสรีรวิทยาของพืชส่วนใหญ่ล้วนได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิทั้งสิ้น ซึ่งถูกกำหนดโดยการถ่ายโอนความร้อนระหว่างเนื้อเยื่อพืชและสภาพแวดล้อมที่พืชนั้นเจริญเติบโตอยู่ ดังนั้นการสังเกตและการควบคุมอุณหภูมิจำเป็นสำหรับการจัดการกิจกรรมและการตอบสนองทางสรีรวิทยาของพืช (Niu *et al.*, 2016) โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้ประดับภายในอาคาร ต้องควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม (Table 3) เพื่อให้อายุการวางประดับภายในอาคารยาวนานมากที่สุด (Manaker, 1997)

ไม้ใบเขตร้อนส่วนใหญ่เจริญเติบโตได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 18-24 องศาเซลเซียส โดยในบ้านเวลากลางคืนอุณหภูมิลดลง 12-15 องศาเซลเซียส เนื่องจากมีการใช้เครื่องควบคุมอุณหภูมิ ส่งผลให้อุณหภูมิเย็นในฤดูหนาวและร้อนมากในฤดูร้อน ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิแบบสุดขีด (extreme temperature) อย่างรวดเร็ว (ทันทีทันใด) จะเป็นอันตรายต่อไม้ประดับภายในอาคาร (Manaker, 1997)

3. ความชื้นสัมพัทธ์ (relative humidity) คือ ปริมาณไอน้ำ (water vapor) ของอากาศเทียบกับปริมาณน้ำสูงสุดที่อากาศสามารถอุ้มน้ำไว้ได้เมื่อได้รับอุณหภูมิและแรงดัน ในหน่วยของเปอร์เซ็นต์หรืออัตราส่วนของปริมาณไอน้ำต่อปริมาณไอน้ำสูงสุดเมื่อได้รับอุณหภูมิ ถ้าอุณหภูมิอากาศลดลงจะไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณไอน้ำ ความสามารถในการอุ้มน้ำของอากาศ (water holding capacity) สูงสุดจะลดลง เป็นผลให้ความชื้นสัมพัทธ์เพิ่มสูงขึ้น (Niu *et al.*, 2016) ความชื้นสัมพัทธ์อากาศเย็นจะสูงกว่าอากาศร้อน การเพิ่มความร้อนให้อากาศจะทำให้ความชื้นลดลง ในขณะที่การเพิ่มความเย็นให้อากาศจะเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ให้กลับมาอีกครั้ง (Manaker, 1997)

ไม้ใบส่วนใหญ่ที่นำมาวางประดับภายในอาคารถูกผลิตที่ความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 80-95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกินกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ ของความชื้นสัมพัทธ์ภายในอาคาร ความชื้นสัมพัทธ์ของบ้านชาวอเมริกันส่วนใหญ่โดยทั่วไปอยู่ต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นระดับที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและความสบายตัว ความชื้นสัมพัทธ์เป็นสิ่งสำคัญเนื่องจากมีอิทธิพลต่อการคายน้ำ จึงส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างพืชและน้ำ ถึงแม้ว่าไม้ใบเขตร้อนส่วนใหญ่เติบโตในที่ที่มีความชื้นมากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ไม้ใบเขตร้อนดำรงอยู่ในสภาพแวดล้อมภายในอาคารที่มีความชื้นต่ำ ถ้าไม้ใบนั้นมีการปรับสภาพก่อนนำมาประดับภายในอาคาร (Manaker, 1997) ซึ่งถ้าภายในอาคารมีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ จะอยู่ใน

สภาวะที่ไม่เหมาะสมอย่างรุนแรงต่อคนที่อาศัยภายในอาคารและต้องเปิดเครื่องทำความชื้นให้กับอากาศ รวมถึงไม้ประดับภายในอาคารจะเหี่ยวเนื่องจากใบมีการสูญเสียน้ำในรูปของการคายน้ำ (Gaines, 1977)

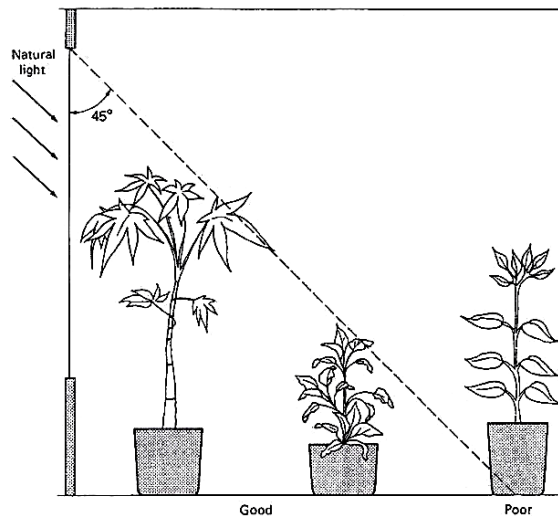
**Table 3** Suitable temperature ranges for some frequently used green plants. (Manaker, 1997)

Cool temperature: 13-18 °C day, to 7 °C night		
<i>Araucaria</i>	<i>Hedera</i>	<i>Saxifrage</i>
<i>Asparagus</i>	<i>Nephrolepis</i>	<i>Yucca</i>
Cactus	<i>Podocarpus</i>	<i>Zebrina</i>
<i>Crassula</i>	<i>Sansevieria</i>	
Warm temperature: 18-24 °C day, 15.5-18 °C night		
<i>Aglaonema</i>	Croton	<i>Philodendron</i>
Annanus (pineapple)	<i>Dieffenbachia</i>	<i>Pilea</i>
<i>Aphelandra</i>	<i>Dracaena</i>	<i>Pittosporum</i>
<i>Aralia</i>	<i>Epipremnum</i>	<i>Plectranthus</i>
<i>Araucaria</i>	<i>Fatsia</i>	<i>Podocarpus</i>
<i>Ardisia</i>	<i>Ficus</i>	<i>Sansevieria</i>
<i>Asparagus</i>	<i>Fittonia</i>	<i>Saxifrage</i>
<i>Beaucarnea</i>	<i>Gardenia</i>	<i>Senecio</i>
<i>Begonia</i>	<i>Gynura</i>	<i>Spathiphyllum</i>
<i>Brassaia</i>	<i>Hedera</i>	<i>Syngonium</i>
<i>Chlorophytum</i>	<i>Hoya</i>	<i>Tolmiea</i>
<i>Cissus</i>	<i>Hypoestes</i>	<i>Tradescantia</i>
<i>Coffea</i>	<i>Maranta</i>	<i>Yucca</i>
<i>Cordyline</i>	Palms	<i>Zebrina</i>
<i>Crassula</i>	<i>Peperomia</i>	

### แหล่งของแสง

แสงปัจจัยสำคัญต่อการเจริญเติบโตของไม้ประดับภายในอาคารและให้แสงสว่างกับอาคาร ซึ่งแหล่งของแสงมี 2 แหล่ง ดังนี้

1. แสงธรรมชาติ (natural light) หรือแสงอาทิตย์ (sunlight) ส่องผ่านหน้าต่าง (กระจก) ได้ไม่เกิน 15 ฟุต (450 เซนติเมตร หรือ 4.5 เมตร) ดังนั้นการวางไม้ประดับให้อยู่ในพื้นที่ระยะเชิงมุม 45 องศา ในแนวตั้งจากขอบบนของหน้าต่าง (Figure 2) จะช่วยให้ไม้ประดับใช้แสงสว่างให้เกิดประโยชน์สูงสุด (Gaines, 1977; Manager, 1997) อีกทั้งการติดตั้งช่องกระจกรับแสงสว่างบนหลังคา จะเพิ่มประสิทธิภาพการรับแสงสว่างภายในอาคารให้มากขึ้น (Manager, 1997) โดยละติจูดของอาคาร ฤดูกาล ความสูงของพระอาทิตย์ สภาวะอากาศ และการปกคลุมของเมฆ เป็นสิ่งกำหนดการได้รับปริมาณแสงธรรมชาติของอาคาร (Gaines, 1977)



**Figure 2** Suggested placement of plants to maximum utilization of light from a sidewall window. (Manaker, 1997)

2. แสงประดิษฐ์ (artificial light) ใช้ร่วมกับแสงธรรมชาติที่ให้ความสว่างไม่เพียงพอ ซึ่งปริมาณแสงประดิษฐ์ที่ให้เพิ่มขึ้นอยู่กับความต้องการของชนิดพันธุ์ไม้ที่นำมาวางประดับภายในอาคารและระดับของแสงธรรมชาติที่ส่องผ่านเข้ามาในอาคาร โดยแสงประดิษฐ์ในรูปของหลอดไฟที่ให้ความสว่างมีบทบาท 2 ประการ คือ 1) ให้แสงสว่างในห้อง (Manager, 1997) หรือในอาคาร (ยิ่งสวัสดิ์, 2555) และ 2) ให้แสงสว่างกับพืช (Manager, 1997) สำหรับแสงประดิษฐ์แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ตามลักษณะการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานแสงสว่าง ได้แก่ หลอดไส้ (incandescent lamp) และหลอดคายประจุ (discharge lamp) โดยแต่ละชนิดมีประเภทของหลอดและความหลากหลายตามขนาดของหลอด กำลังไฟฟ้า การให้แสงและเงาของสี สีของแสง ประสิทธิภาพการให้แสงสว่าง และลักษณะการทำงานที่แตกต่างกัน (ยิ่งสวัสดิ์, 2555) ประกอบกับการให้แสงสว่างในห้องไม่เพียงพอต่อการดูแลรักษาพืช ดังนั้นการให้แสงสว่างในพื้นที่ที่มีต้นไม้วางประดับอยู่ สามารถแก้ปัญหาการขาดแสงสว่างภายในอาคารได้นอกจากนี้หลอดไฟฟ้าที่เลือกใช้ (Table 4) ต้องมีความเหมาะสมต่อทั้งคนและพืช (Manager, 1997)

### ประโยชน์ของไม้ประดับภายในอาคาร

1. การกำจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub> removal) ไม้ประดับภายในอาคารช่วยลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ลง เพราะดูดซับก๊าซ CO<sub>2</sub> ไปใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสง เรียกว่ากระบวนการ CO<sub>2</sub> assimilation (Pennisi and van Iersel, 2012) สำหรับสร้างสารอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงหรือคาร์โบไฮเดรต (photosynthates) เพื่อการเจริญเติบโต (เสนห์ และคณะ, 2545) ภายใต้สภาวะความเข้มแสงต่ำภายในอาคาร (Pennisi and van Iersel, 2012) ซึ่งเดหลี (*Spathiphyllum wallisii* 'Verdi') ที่ปลูกในวัสดุปลูกที่มีความชื้น มีการดูดซับก๊าซ CO<sub>2</sub> ได้มากที่สุด ในขณะที่ไอวี (*Hedera helix*) ดูดซับก๊าซ CO<sub>2</sub> ได้ดีที่่ที่สุด และช่วยเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศจากการเปิดปากใบเพื่อดูดซับก๊าซ CO<sub>2</sub> (Gubb *et al.*, 2018) โดยก๊าซ CO<sub>2</sub> ที่มีสะสมมากในอาคาร เนื่องจากไม่มีการระบายอากาศ ประกอบกับผูู้ปฏิบัติงานภายในอาคารมีจำนวนมาก (Seppänen *et al.*, 2006) ส่งผลให้เกิดการวังงนอนและผลิตภาพ (productivity) การทำงานลดลง (Llewellyn and Dixon, 2019)

**Table 4** Color rendering of plants, people, and furnishings produced by various light sources. (Manaker, 1997)

Lamp	General appearance on natural surfaces	Complexion	Atmosphere (feeling in room)	Colors improved	Colors grayed (undesirable)
Incandescent	Yellowish	Ruddy	Warm	Yellow,	Blue
Mercury	white	Ruddy	Warm	orange, red	Blue
incandescent	Yellowish			Yellow,	
Fluorescent	white	Pale pink	Neutral to	orange, red	Red
Cool white		Sallow	cool		Blue, green,
Warm white	White	Reddish	Warm	Blue,	red
Gro-Lux	Yellowish	Pink	Warm	yellow,	Green, yellow
Gro-Lux WS	Pink-white	Pink	Warm	orange	Green
Agro-lite	Light pink-	Pink	Warm	Yellow,	Green
Vita-lite	white	Ruddy	Warm	orange	Green
Mercury	White	Grayed	Cool	Blue, red	Red
Metal halide	White	Yellowish	Cool green	Blue,	Red
High-pressure sodium	Purplish	Grayed	Warm	yellow, red	Blue, red
Low-pressure sodium	white		Warm	Blue,	All but yellow
	Greenish			yellow, red	
	white			Blue,	
	Yellowish			yellow, red	
	Yellowish			Blue, green, yellow	
				Blue, green, yellow	
				Green, yellow, orange	
				Yellow	

2. การกำจัดสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (removal of volatile organic compounds) ต้นไอวี (english ivy) มีประสิทธิภาพการกำจัดสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่ายได้ดีทั้งในช่วงเวลากลางคืน ใกล้เคียงกับช่วงเวลากลางวัน (Yoo *et al.*, 2006) แคนคัส (*Echinopsis tubiflora*) มีประสิทธิภาพในการกำจัดเบนซินได้มาก 50-80 เปอร์เซ็นต์ (Gong *et al.*, 2019) นอกจากนี้ไม้ประดับภายในอาคารอีกหลายชนิด เช่น ไทร้อยย (*Ficus microcarpa* var. *fuyuensis*) กุหลาบหิน (*Crassula portulaca*) ไฮเดรนเยีย (*Hydrangea macrophylla*) ซิมบีเดียม (*Cymbidium Golden Elf*) เก๊กฮวย (*Dendranthema morifolium*) มะนาวควาย (*Citrus medica* var. *sarcodactylis*) สาวน้อยประแป้ง (*Dieffenbachia amoena* cv. Tropic Snow) เดหลี (*Spathiphyllum Supreme*) เฟินบอสตัน

(*Nephrolepis exaltata* cv. *Bostoniensis*) และตราเซียนา (*Dracaena deremensis* cv. *Variegata*) สามารถกำจัดเบนซีนได้ (Liu *et al.*, 2007) อีกทั้งลิ้นนาคราช (*Sansevieria trifasciata*) และเศรษฐีเรือนใน (*Chlorophytum comosum*) สามารถกำจัดโทลูอินและเอทิลเบนซีนภายในอาคารได้มากที่สุดตามลำดับ (Sriprapat *et al.*, 2014)

3. การเพิ่มความชื้นในอากาศ (increasing air humidity) ในอาคารที่ไม่ได้เปิดเครื่องปรับอากาศ การเลือกไม้ประดับที่เหมาะสม เช่น เดหลีจักรพรรดิ (*Spathiphyllum floribundum* ‘Sensation’) พลูด่าง (*Epipremnum aureum*) สาวน้อยประแป้ง (*Dieffenbachia amoena*) ลิ้นมังกรแคระ (*Sansevieria trifasciata* ‘Hahnii’) กวักมรกต (*Zamioculcas zamiifolia*) และสับปะรดประดับ (*Neoregelia carolinae*) สามารถช่วยเพิ่มความชื้นภายในอาคารได้ในช่วงเวลากลางวันและกลางคืน 72-91 และ 8-29 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (อรพรรณ และคณะ, 2554) ในขณะที่การเปิดเครื่องปรับอากาศเพื่อควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ระหว่าง 20-25 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ในอาคาร 40-50 เปอร์เซ็นต์ ดอกหิน (*Cyrtomium caryotideum* var. *koreanum*) ช่วยเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ให้อาคารได้มากถึง 30.3 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งความสามารถในการเพิ่มความชื้นของไม้ประดับในอาคารนั้น ขึ้นอยู่กับความสามารถในการคายน้ำมากกว่าพื้นที่โดยรวมทั้งหมดและจำนวนปากใบ (Jeong *et al.*, 2008)

4. การเพิ่มผลิตภาพในการทำงาน (increasing work productivity) เมื่อมีการวางประดับต้นไม้ภายในอาคาร (ภายในห้อง) ที่ไม่มีหน้าต่าง มีผลทำให้ผลิตภาพในการทำงานเพิ่มขึ้น และความดันช่วงหัวใจบีบ (systolic blood pressure) ลดลง (Lohr *et al.*, 1996) ตลอดจนระยะเวลาอยู่ในโรงพยาบาล (hospitalization) ของคนไข้ (ผู้ป่วย) หลังผ่าตัดจะใช้เวลาอยู่ในห้องภายในโรงพยาบาลที่มีไม้ประดับและไม้ดอกวางประดับอยู่สั้นลง (Park and Mattson, 2009) นอกจากนี้การกินยาบรรเทาปวด (analgesic) ความเจ็บปวด อาการวิตกกังวล และความล้าลดน้อยกว่าห้องที่ไม่มีไม้ประดับและไม้ดอกวางประดับอยู่ รวมถึงมีความรู้สึกเชิงบวกและความพอใจมากกว่าห้องที่ไม่มีต้นไม้วางประดับอยู่ (Park & Mattson, 2008; 2009)

5. การดักจับฝุ่นละอองในอากาศ (air particulate matter capture) ต้นกาสะลองคำ (*Radermachera hainanensis*) ที่วางประดับภายในอาคารมีอิทธิพลต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพ โดยเฉพาะฝุ่นละออง (particulate matter) ขนาดอนุภาคไม่เกิน 2.5 (PM<sub>2.5</sub>) และ 10 (PM<sub>10</sub>) ไมครอน ที่แขวนลอยอยู่ในอากาศภายในอาคาร (Han, 2019) โดยสร้อยอินทนิลมีการดักจับฝุ่นละอองขนาดอนุภาคไม่เกิน 500 (PM<sub>500</sub>) ไมครอน ได้มากถึง 63 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากผิวใบสาขามีขนปกคลุมจึงดักจับฝุ่นละอองได้ดี (พาสินี และคณะ, 2559) ซึ่งความสามารถในการดักจับฝุ่นละอองที่มีอนุภาคขนาดเล็กขึ้นอยู่กับพื้นที่ใบและลักษณะของใบ โดยใบที่มีผิวใบย่นมีความสามารถในการดักจับฝุ่นละอองที่มีอนุภาคขนาดเล็กได้มากกว่าใบเรียบแผ่กว้าง ประกอบกับการคายน้ำของใบพืชมีผลให้ความสามารถในการดักจับฝุ่นละอองที่มีอนุภาคขนาดเล็กมีค่าลดลงจนเป็นศูนย์ แต่ไม้ประดับภายในอาคารต้องใช้เวลาดักจับฝุ่นละอองที่มีอนุภาคขนาดเล็กนานกว่าการใช้เครื่องปรับอากาศ (ธนากร และคณะ, 2560)

## สรุป

ไม้ประดับโดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้ใบเป็นที่นิยมนำมาใช้วางประดับภายในอาคาร เนื่องจากมีความสามารถในการปรับตัวให้มีการเจริญเติบโตเพื่อความอยู่รอดได้เป็นอย่างดีในสภาพความเข้มแสงต่ำภายในอาคาร โดยไม้ใบเป็นตัวแทนเชิงสัญลักษณ์และเป็นตัวประสานให้มนุษย์กลมกลืนเข้ากับธรรมชาติ อีกทั้งยังมีวัตถุประสงค์ในการใช้ประโยชน์ที่เป็นอเนกประการ ดังนั้นการนำต้นไม้ประดับภายในอาคาร

เป็นเสมือนทั้งศาสตร์และศิลป์ของสหวิทยาการที่ต้องอาศัยความรู้ด้านพืชสวน การออกแบบตกแต่งภายใน และภูมิสถาปัตยกรรมเข้ามาเกี่ยวข้อง เพื่อให้การดำเนินงานประสบผลสำเร็จ การเลือกชนิดพันธุ์ไม้ การออกแบบสถานที่ การวางประดับ การดูแลรักษา ตลอดจนการเข้าใจปัจจัยสภาพแวดล้อมภายในอาคารที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งก่อนเปิดและปิดเครื่องปรับอากาศ จะมีส่วนช่วยให้การวางประดับต้นไม้ภายในอาคาร ประสบผลสำเร็จเป็นรูปธรรมได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้การดูแลรักษาต้นไม้ภายในอาคารหลังจากการวางประดับมีความสำคัญไม่แพ้กับก่อนการวางประดับ อีกทั้งยังช่วยให้มีความยาวนานในการวางประดับ ด้วยลักษณะตัวแทนเชิงสัญลักษณ์และประโยชน์ของไม้ใบในด้านต่างๆ เช่น การกำจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ การกำจัดสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย การเพิ่มความชื้นในอากาศ การเพิ่มผลผลิตภายในการงาน รวมถึงการดักจับฝุ่นละออง จึงทำให้ไม้ใบเป็นตัวแทนเชิงสัญลักษณ์ที่แท้จริงที่นำมาบุษย์เข้าสัมผัสกับธรรมชาติ และผสมผสานให้เป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติในสถานะสังคมเมืองภายใต้สภาพแวดล้อมภายในอาคารได้อย่างลงตัว ตลอดจนเป็นสิ่งดึงดูดความสนใจในไม้ใบเพิ่มมากขึ้นจากการออกแบบและตั้งวางในพื้นที่ที่เหมาะสม

### เอกสารอ้างอิง

- แก้วตา ผู้พัฒนาพงศ์. (2560). *กลยุทธ์การเพิ่มผลผลิตของพวงมณีงาน* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- เฉลิมพล วรณประเสริฐ. (2556). *อิทธิพลของสารแพคโคบิวทราโซลต่อพารามิเตอร์การสังเคราะห์ด้วยแสงและอายุการวางประดับภายในอาคารของไทรไข่มุก* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย.
- ธนากร รัตนพันธุ์, มณีรัตน์ องค์กรวัฒนดี, และ ศิริมา ปัญญาเมธีกุล. (2560). การประเมินความสามารถของต้นไม้ประดับในการดักจับอนุภาคขนาดเล็กในอาคาร. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*, 24(3), 69-80.
- ปิยะดา อีระกุลพิศุทธิ์. (2527). การปรับตัวทางสรีรวิทยาของพืชหนักร่มและพืชหนักร่ม. *วารสารวิทยาศาสตร์ มช.*, 12(4), 267-272.
- พาสินี สุนากร, อองอาจ ภาพรภาณี, และ พัชรียา บุญกอกแก้ว. (2559). การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการจับฝุ่นละอองของพรรณไม้เลี้ยง. *วารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 15(2), 175-186.
- ยิ่งสวัสดิ์ ไชยะกุล. (2555). *แสงสว่างในสถาปัตยกรรม*. ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วิจิตร วังไฉ, ธวัช ลวะเปารยะ, ไพรัช อีระวุฒิชัย, ประภาพร ตั้งกิจโชติ, ยิ่งยง ไผ่สุขศานติวัฒนา, และ อัญญา เตชะศีลพิทักษ์. (2537). *การจำแนกพืชสวน*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน.
- วิรัตน์ ภูวิวัฒน์. (2545). *การประดับต้นไม้ภายในอาคาร*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิโรจน์ นรารักษ์. (2551). *ผลผลิตการผลิต: การพัฒนาเศรษฐกิจของไทย. เอกสารประกอบการสัมมนาประจำปี 2551 สายงานเศรษฐกิจมหภาคและบัญชีประชาชาติ* (น. 1-15). กรุงเทพฯ: สำนักยุทธศาสตร์และการวางแผนเศรษฐกิจมหภาค สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

- ศุภชาติ ธรรมนิติเวทย์. (2554). *การปรับตัวทางสรีรวิทยาของอโกลนีมาใบหาลากสีในสภาพการใช้งานภายในอาคาร* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย.
- ศุภชาติ ธรรมนิติเวทย์. (2562). การสกัดสารสีจากใบพืชสำหรับใช้ในการศึกษาทางสรีรวิทยาของพืช. *วารสารเกษตรนเรศวร*, 16(1), 60-66.
- ศุภชาติ ธรรมนิติเวทย์, พัชรียา บุญก้อแก้ว, พูนพิภพ เกษมทรัพย์, และ ประศาสตร์ เกื้อมณี. (2553). การศึกษาประสิทธิภาพการสังเคราะห์แสงและปริมาณรงควัตถุของอโกลนีมาใบหาลากสี. *การประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 7* (น. 1666-1672). นครปฐม: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.
- เสน่ห์ เครือแก้ว, ก้อนทอง พวงประโคน, เขียวชัย อารยางกูร, ชลวุดิ ละเอียด, ปรีชา พรหมณีย์, วันชัย ถนอมทรัพย์, สมชาย บุญประดับ, อนุชิต ฉ่ำสิงห์, แฉล้ม มาศวรรณ, ประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์, ธงชัย ตั้งเปรมศรี, วันทนา ตั้งเปรมศรี, วิไลวรรณ พรหมคำ, วีรณา สีนสวัสดิ์, และ เพียงใจ จินดาเยพาณิชย์. (2545). *คำศัพท์ด้านการผลิตและสรีรวิทยาการผลิตพืชไร่*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- อรพรรณ หัสรังค์, พัชรียา บุญก้อแก้ว, และ พูนพิภพ เกษมทรัพย์. (2554). การศึกษาอัตราการคายน้ำของไม้ประดับกระถางภายในอาคาร. *เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49 สาขาพืช* (น. 272-281). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- Acquaah, G. (2009). *Horticulture: Principles and Practices* (4th ed.). New Jersey: Prentice-Hall.
- Arteca, R. N. (2015). *Introduction to Horticultural Science* (2nd ed.). Stamford, Connecticut: Cengage Learning.
- Conover, C. A., and D. B. McConnell. (1981). Utilization of foliage plants. In J.N. Joiner (Ed.), *Foliage Plant Production* (pp. 519-543). Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Conway, G. R. (1987). The properties of agroecosystems. *Agricultural Systems*, 24(2), 95-117.
- DelPrince, J. M. (2013). *Interior Landscaping: Principles and Practices*. Australia: Cengage Learning.
- Di Benedetto, A. H., and D. H. Cogliatti. (1990). Effects of light intensity and light quality on the obligate shade plant *Aglaonema commutatum*. II. Photosynthesis and dry-matter partitioning. *Journal of Horticultural Science*, 65(6), 699-705.
- Fediw, K. (2015). *The Manual of Interior Landscaping: A Guide to Design, Installation, and Maintenance*. Portland Oregon: Timber Press.
- Furuta, T. (1983). *Interior Landscaping*. Reston, Virginia: Reston Publishing Company, Inc.
- Gaines, R. L. (1977). *Interior Landscaping: Building Design for Interior Foliage Plants*. New York: Architectural Record Books.
- Gong, Y., T. Zhou, P. Wang, Y. Lin, R. Zheng, Y. Zhao, and B. Xu. (2019). Fundamentals of ornamental plants in removing benzene in indoor air. *Atmosphere*, 10, 221; doi:10.3390/atmos10040221.

- Gubb, C., T. Blanusa, A. Griffiths, and C. Pfrang. (2018). Can houseplants improve indoor air quality by removing CO<sub>2</sub> and increasing relative humidity? *Air Quality, Atmosphere and Health*, 11(10), 1191-1201.
- Jeong, S. J., J. S. Song, W. S. Kim, D. W. Lee, H. D. Kim, K. J. Kim, E. H. Yoo, and J. G. Cho. (2008). Evaluation of selected foliage plants for improvement of indoor humidity. *Horticulture, Environment, and Biotechnology*, 49(6), 439-446.
- Han, K.-T. (2019). Effects of indoor plants on the physical environment with respect to distance and green coverage ratio. *Sustainability*, 11, 3679; doi: 10.3390/su11133679.
- Henny, R. J., and J. Chen. (2003). Cultivar development of ornamental foliage plants. In J. Janick (Ed.), *Plant Breeding Reviews, Volume 23* (pp. 245-290). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Liu, Y.-J., Y.-J. Mu, Y.-G. Zhu, H. Dang, and N. C. Arens. (2007). Which ornamental plant species effectively remove benzene from indoor air? *Atmospheric Environment*, 41(3), 650-654.
- Llewellyn, D., and M. Dixon. (2019). Can plants really improve indoor air? In M. Moo-Young (Ed.), *Comprehensive Biotechnology* (3rd ed., pp. 343-350). Cambridge, MA: Elsevier.
- Lohr, V. I., C. H. Pearson-Mims, and G. K. Goodwin. (1996). Interior plants may improve worker productivity and reduce stress in a windowless environment. *Journal of Environmental Horticulture*, 14(2), 97-100.
- Manaker, G.H. (1997). *Interior Landscapes: Installation, Maintenance, and Management* (3th ed.). New Jersey: Prentice-Hall.
- McConnell, D. B., and C. A. Conover. (1973). Commonly available foliage plants best adapted to interior environments. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society*, 86, 478-479.
- Nui, G., T. Kozai, and N. Sabeh. (2016). Physical environmental factors and their properties. In T. Kozai, G. Niu, and M. Takagaki (Eds.). *Plant Factory: An Indoor Vertical Farming System for Efficient Quality Food Production* (pp. 129-140). San Diego, CA: Elsevier Inc.
- Park, S.-H., and R. H. Mattson. (2008). Effects of flowering and foliage plants in hospital rooms on patients recovering from abdominal surgery. *HortTechnology*, 18(4), 563-568.
- Park, S.-H., and R. H. Mattson. (2009). Therapeutic influences of plants in hospital rooms on surgical recovery. *HortScience*, 44(1), 102-105.
- Pennisi, S.V., and M. W. van Iersel. (2012). Quantification of carbon assimilation of plants in simulated and in situ interiorscapes. *HortScience*, 47(4), 468-476.



- Pleasant, B. (2005). *The Complete Houseplant Survival Manual: Essential Know-how for Keeping (Not Killing!) More Than 160 Indoor Plants*. China: Storey Publishing.
- Preece, J. E., and P. E. Read. (2005). *The Biology of Horticulture: An Introductory Textbook* (2nd ed.). New Jersey: John Wiley and Sons, Inc.
- Seppänen, O., W. J. Fisk, and Q. H. Lei. (2006). Ventilation and performance in office work. *Indoor Air*, 16(1), 28-36.
- Smith, C. N., and E. F. Scarborough. (1981). Status and development of foliage plant industries. In J.N. Joiner (Ed.). *Foliage Plant Production* (pp. 519-543). Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Sriprapat, W. , P. Suksabye, S. Areephak, P. Klantup, A. Waraha, A. Sawattan, and P. Thiravetyan. (2014). Uptake of toluene and ethylbenzene by plants: Removal of volatile indoor air contaminants. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 102, 147-151.
- Veneklaas, E., and F. den Ouden. (2005). Dynamics of non-structural carbohydrates in two *Ficus* species after transfer to deep shade. *Environmental and Experimental Botany*, 54(2), 148-154.
- Yoo, M. H., Y. J. Kwon, K.-C. Son, and S. J. Kays. (2006). Efficacy of indoor plants for the removal of single and mixed volatile organic pollutants and physiological effects of the volatiles on the plants. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 131(4), 452-458.