

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การผลิตฐานข้อมูลภาพถ่ายสำหรับใช้ในการเรียนรู้เรื่องสายพันธุ์อุบลชาติ (Producing Database of Images for the Study of Waterlily's Variety) ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารดังต่อไปนี้

1. การผลิตฐานข้อมูลภาพถ่ายอุบลชาติ
 - 1.1 เทคนิคการถ่ายภาพดอกไม้
 - 1.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการแสดงรูปร่าง และรูปทรงของวัตถุในภาพถ่าย
 - 1.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการแสดงสีของวัตถุในภาพถ่าย
 - 1.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการแสดงพื้นผิวของวัตถุในภาพถ่าย
2. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของคอกบัว ตามหลักธรรมชาติของการมองเห็นของมนุษย์

1. การผลิตฐานข้อมูลภาพถ่ายอุบลชาติ

1.1 เทคนิคการถ่ายภาพดอกไม้

Tony Howell (เว็บไซค์) ได้แนะนำวิธีการถ่ายภาพดอกไม้ไว้ดังนี้

1) หลีกเลี่ยงการถ่ายภาพดอกไม้ในที่ที่มีแสงแดดโดยตรง ซึ่งเป็นข้อผิดพลาดที่พบได้มากที่สุด และเป็นสิ่งที่ไม่ควรทำ เนื่องจาก ดอกไม้จะดูสวยงามเมื่อมองด้วยตาเปล่า แต่ฟิล์มหรือหน่วยรับภาพดิจิทัลไม่สามารถถ่ายทอดภาพถ่ายได้เหมือนกับที่ตามองเห็น โดยจะเพิ่มความดัดกันของสีให้มากขึ้น ดังนั้น ควรถ่ายภาพในสภาพแสงที่มีฟ้ามีครีมนจะดีกว่า หรือหากจำเป็นที่จะต้องถ่ายภาพกลางแสงแดดจริงๆ ควรใช้ฉากหลังที่มีสีเขียวเข้มเพื่อช่วยให้ดอกไม้ดูโดดเด่นขึ้น และใช้ฟิลเตอร์โพลาไรซ์เพื่อลดแสงจ้า และเพิ่มสีสน้ำให้กับดอกไม้

2) ควรตั้งค่าความไวแสงต่ำ เพื่อให้ได้ภาพที่นุ่มนวล ไม่เห็นเกรนภาพ

3) ควรใช้ขาตั้งกล้องเพื่อป้องกันการสั่นไหวของภาพ และใช้เวลากับการจัดองค์ประกอบภาพให้มากขึ้น

4) ควรใช้เลนส์แมโคร 1:1 เมื่อต้องการแสดงรายละเอียดของภาพอย่างชัดเจน

5) ไม่จำเป็นต้องใช้รูรับแสงแคบ เพื่อทำให้ทุกระนาบในภาพมีความคมชัด โดยสามารถใช้รูรับแสงกว้างเพื่อความคมชัดเฉพาะจุด ซึ่งจะทำให้ดอกไม้ดูโดดเด่นขึ้น และตัดความรกของฉากหลังได้ โดยนักถ่ายภาพควรตรวจสอบความชัดลึกที่ต้องการได้จากกล้องในขณะที่ถ่ายภาพ

Table Top Studio (เว็บไซต์) กล่าวถึงการถ่ายภาพดอกไม้โดยใช้แสงธรรมชาติว่า แสงอาทิตย์สามารถใช้เป็นแหล่งกำเนิดแสงสำหรับการถ่ายภาพดอกไม้ที่ดีที่สุดเยี่ยมได้ โดยนักถ่ายภาพต้องใช้ตัวกระจายแสง (Diffuser) เพื่อให้แสงอาทิตย์มีความนุ่มลง และลดความเข้มของเงา ซึ่งสามารถทำได้โดยการใช้เต็นท์กรองแสงสีขาวในการถ่ายภาพ

Masoner Liz (เว็บไซต์) ได้แนะนำความรู้ที่จำเป็นต่อการถ่ายภาพดอกไม้ไว้ ดังนี้

1) การวัดแสงสำหรับการถ่ายภาพดอกไม้ มีความจำเป็นต่อการถ่ายภาพดอกไม้อย่างยิ่ง นักถ่ายภาพต้องทำความเข้าใจการทำงานของเครื่องวัดแสงที่อยู่ในตัวกล้อง ซึ่งเครื่องวัดแสงในตัวกล้องเป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อบ่งบอกปริมาณแสงที่จะบันทึกลงบนฟิล์มว่ามีเพียงพอหรือไม่ หรือมีมากเกินไป เครื่องมือแสดงปริมาณแสงที่มองเห็นในช่องมองภาพของกล้องแสดงให้เห็นถึงปริมาณแสงที่ผ่านเข้ากล้องว่ามีค่าพอดี น้อยไป หรือ มากไป โดยแสดงเป็นหน่วยของ “Stop” ซึ่งปริมาณแสงที่ผ่านเลนส์เข้ามาบันทึกบนฟิล์มหรือหน่วยรับภาพดิจิทัลนั้น ควบคุมได้โดยการปรับขนาดรูรับแสง ความเร็วชัตเตอร์ และความไวแสง ที่สำคัญที่สุดคือ การกำหนดค่าการรับแสงในการถ่ายภาพ ไม่จำเป็นที่จะต้องกำหนดค่าแสงที่พอดีทุกครั้ง ในการพิจารณาว่าควรกำหนดค่าแสงในระดับใด ให้ดูจากปริมาณการสะท้อนแสงของวัตถุ และฉากหลัง เช่น ควรกำหนดค่าแสงมากกว่าปกติ (Over exposure) ในกรณีที่ถ่ายภาพวัตถุในร่ม และมีฉากหลังที่สว่างกว่า หรือกำหนดค่าแสงที่น้อยกว่าปกติ (Under exposure) เมื่อวัตถุมีความสว่างกว่าฉากหลังมาก

2) การรับมือกับระยะวัตถุหรือระยะโฟกัสที่สั้น เนื่องจากดอกไม้เป็นวัตถุที่มีขนาดเล็ก จึงทำให้นักถ่ายภาพประสบปัญหาเกี่ยวกับการจัดองค์ประกอบภาพ เพื่อให้ได้ภาพดอกไม้เต็มเฟรมภาพ ซึ่งเลนส์ที่นำมาใช้ในการถ่ายภาพดอกไม้แต่ละตัวจะมีระยะโฟกัสที่ใกล้วัตถุที่สุดที่แตกต่างกัน ทำให้มีข้อจำกัดในการเข้าไปถ่ายภาพดอกไม้ที่ระยะที่ใกล้เพียงพอให้ได้ภาพดอกไม้เต็มเฟรมภาพได้ เช่น เลนส์ซูมที่ไม่มีแมคโคร จะสามารถถ่ายภาพวัตถุในระยะใกล้สุดประมาณ 3 เมตร เท่านั้น ซึ่งจะไม่เป็นปัญหาหากวัตถุมีขนาดใหญ่ แต่สำหรับการถ่ายภาพดอกไม้ซึ่งมีขนาดเล็ก สิ่งที่ต้องการก็คือ สามารถถ่ายภาพในระยะที่ใกล้วัตถุให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และสามารถโฟกัสภาพที่ดอกไม้ให้มีความคมชัดได้ ซึ่งมีวิธีการ ดังนี้

- ใช้ขาตั้งกล้อง เพื่อกำหนดระยะวัตถุที่แน่นอน และแน่ใจได้ว่า กล้องไม่ได้ขยับใกล้กับวัตถุมากเกินไปจนจะโฟกัสได้
- ตั้งระยะโฟกัสที่เลนส์ที่ระยะใกล้สุด แล้วใช้การเคลื่อนไหวร่างกายโดยย่อเข้า-ออก เพื่อการโฟกัสภาพแทนการปรับโฟกัสที่วงแหวนของเลนส์
 1. ปรับเปลี่ยนระยะวัตถุ หรือระยะโฟกัส โดยใช้อุปกรณ์เพิ่มอัตรากำลังขยายสามที่เลนส์ เช่น ท่อต่อเลนส์ และเบลโลว์ เป็นต้น ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้สามารถกำหนดตำแหน่งกล้องได้ใกล้วัตถุมากขึ้นอย่างมาก

3) การจัดการกับแสงที่ตกกระทบดอกไม้หลายมุม เนื่องจากดอกไม้มีกลีบดอกและส่วนประกอบต่างๆ ที่ทำให้มีพื้นผิวที่รับแสงหลากหลายมุม ทำให้ในขณะถ่ายภาพมีบางส่วนของดอกไม้สะท้อนแสงออกมา และบางส่วนสะท้อนแสงน้อยหรือไม่สะท้อนแสงออกมา หรือบางครั้ง กลีบของดอกไม้ก็ทำหน้าที่เป็นตัวสะท้อนแสงอีกด้วย ผลที่ได้รับก็คือ บางส่วนของดอกไม้สว่างจ้า และบางส่วนก็อยู่ในเงามืด ซึ่งวิธีการจัดการกับปัญหาดังกล่าวมีดังนี้

- ใช้เวลาฝึกฝนในการถ่ายภาพดอกไม้ให้มาก การที่ดอกไม้รับแสงหลากหลายมุมไม่ใช่สิ่งที่ไม่ดี นักถ่ายภาพควรใช้เวลาในการศึกษาลักษณะของดอกไม้ที่ต้องการบันทึกภาพ และพิจารณาว่ามุมกล้องไหนที่ควรใช้ในการถ่ายภาพจากสภาพแสงที่เป็นอยู่ เพื่อให้ภาพออกมาสวยงามขึ้น เช่น ถ่ายเป็นภาพย้อนแสง หรือเลือกถ่ายภาพในมุมมองที่มีฉากหลังที่โทนสีเข้มกว่าดอกไม้ จะทำให้ภาพมีคุณค่าขึ้น เป็นต้น
- เพิ่มแหล่งกำเนิดแสง ซึ่งในกรณีที่ส่วนสว่างและส่วนเงาของภาพมีความแตกต่างกันมากเกินไป นักถ่ายภาพควรเพิ่มแหล่งกำเนิดแสงในการถ่ายภาพ เพื่อเพิ่มปริมาณแสงในส่วนเงา ทั้งนี้เพื่อให้ความแตกต่างระหว่างส่วนสว่างและส่วนเงามีคของภาพลดลง ซึ่งสามารถทำได้โดยใช้แฟลช หรือแผ่นสะท้อนแสง
- เลือกช่วงเวลาในการถ่ายภาพ คือ กลับมาถ่ายภาพดอกไม้ใหม่ในช่วงเวลาที่แตกต่างจากเดิม กล่าวคือ เปลี่ยนช่วงเวลาที่มีมุมตกกระทบของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงกับดอกไม้แตกต่างไปจากเดิม

4) การจัดการกับการเคลื่อนไหวของดอกไม้ ตามธรรมชาติของดอกไม้จะมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา ซึ่งการเคลื่อนไหวนี้อาจเกิดจากลมพัด แมลงบินมาเกาะที่ดอกไม้ น้ำค้างหยดลงบนดอกไม้ หรือแม้กระทั่งลมหายใจของนักถ่ายภาพก็สามารถทำให้ดอกไม้สั่นไหวได้ ซึ่งแนวทางในการจัดการกับปัญหาดังกล่าวมีดังนี้

- ยึดดอกไม้ให้ไม่เคลื่อนไหว โดยใช้เครื่องมือซึ่งเป็นตัวยึดดอกไม้ที่ออกแบบมาโดยเฉพาะ สำหรับยึดเกาะดอกไม้ ซึ่งจะไม่ทำให้ดอกไม้บอบช้ำ โดยตัวยึดเกาะนี้จะติดตั้งอยู่บนขาตั้งกล้อง อย่างไรก็ตาม การยึดดอกไม้โดยใช้นิ้วมือไม่ช่วยทำให้ดอกไม้หยุดการเคลื่อนไหวหรืออยู่นิ่งได้ เพราะนิ้วมือมีการสั่นไหวนั่นเอง
- ถ่ายภาพดอกไม้ในตอนเช้า เพราะโดยทั่วไป ตอนเช้าเป็นช่วงเวลาที่ลมหยุดนิ่ง ไม่เคลื่อนไหว และแมลงจะเคลื่อนไหวช้าเช่นกัน รวมทั้งคุณภาพแสงของแสงตอนเช้าที่ให้แสงนุ่มก็เหมาะกับการถ่ายภาพดอกไม้เป็นอย่างยิ่ง
- ใช้ความเร็วชัตเตอร์สูง ควรใช้ความเร็วชัตเตอร์ที่สูงตั้งแต่ 1/500 ขึ้นไปเพื่อลดโอกาสการทำให้ได้ภาพที่ไม่มีความคมชัดที่มีสาเหตุมาจากการเคลื่อนไหวของดอกไม้

พริซึม (เว็บบไซต์) กล่าวถึงเทคนิคการถ่ายภาพดอกไม้เพื่อให้เห็นลักษณะ รูปทรง รูปร่าง และสีสันที่สวยงาม ไว้ดังนี้

- เวลาที่เหมาะสมกับการถ่ายภาพดอกไม้ควรเป็นเวลาเช้า หากมีหยดน้ำค้างเกาะอยู่ตามกลีบดอก หรือน้ำหวานหรือน้ำผึ้งหยดลงบนดอกไม้เพื่อล่อให้ผึ้งหรือแมลงมาตอม ก็จะได้ภาพที่สวยงามเป็นธรรมชาติมากขึ้น

- แสงที่ใช้ในการถ่ายภาพควรเป็นแสงธรรมชาติ โดยจัดให้แสงเข้าทางด้านข้าง ถ้าเป็นดอกไม้ชนิดที่ควรเน้นให้เห็นลักษณะความบาง และ โครงสร้างของกลีบดอก ควรให้แสงส่องจากด้านหลังของดอกไม้ และจัดให้พื้นหลังมีสีค่อนข้างเข้ม และต้องระวังอย่าให้แสงกวนเข้าทางด้านหน้าเลนส์ของกล้อง

- ควรใช้ขาตั้งกล้องเพื่อช่วยในการปรับระยะความคมชัดที่แน่นอน

- พยายามจัดมุมกล้องเพื่อหลีกเลี่ยงฉากหลังที่รกรุงรัง หรือแก้ไขโดยใช้กระดาษสีเทาหรือสีดำไปวางไว้ที่ด้านหลังของดอกไม้ โดยใช้สีของกระดาษให้ตัดกับสีของดอกไม้ เพื่อความเด่นชัด หรืออาจใช้วิธีเปิดรูรับแสงให้กว้างเพื่อจะได้ฉากหลังที่พรางมัว อาจใช้เลนส์ถ่ายไกลหรือเลนส์ซูม จะช่วยให้ได้ภาพดอกไม้ที่มีลักษณะเด่นชัดเฉพาะ สวยงามอีกแบบหนึ่ง

ซึ่งเทคนิคที่แนะนำในการถ่ายภาพดอกไม้ มีดังนี้

1) ในการถ่ายภาพดอกไม้ใกล้ๆ เพียง 1 – 2 ดอก ควรจัดให้ดอกไม้มีความชัดตื้นมากๆ ด้วยการเปิดหน้ากล้องกว้างๆ เพื่อให้ฉากหลังเบลอลด ดอกไม้จะมีลักษณะเด่นออกมาจากพื้นหลัง การถ่ายภาพใกล้ๆ เช่นนี้จำเป็นต้องใช้ Close-up Lens หรือ Macro Lens ช่วยในการถ่ายภาพด้วย

2) การจัดตำแหน่งของดอกไม้ในภาพ ไม่จำเป็นต้องจัดให้ดอกไม้อยู่ตรงกึ่งกลางภาพเสมอไปแต่อาจจัดให้อยู่ในส่วนใดส่วนหนึ่งของจุดตัดสามส่วนตามหลัก rule of Thirds และให้ดอกไม้ดอกอื่นๆ มีลักษณะเบลอลดอยู่ในตำแหน่งอื่น ที่ล้อเลียนจุดเด่นหลัก เสริมให้ดอกไม้ที่เป็นจุดเด่นหลักมีความสำคัญยิ่งขึ้น

3) ควรจัดให้ฉากหลังของดอกไม้มีสีอ่อนหรือสีเข้ม ตรงข้ามกับสีของดอกไม้ หรือจัดให้เป็นกลาง โดยใช้กระดาษสีดำหรือสีเทา รองไว้ด้านหลังอยู่ห่างจากดอกไม้พอสมควร ที่จะไม่ทำให้เกิดเงาดำบนกระดาษ

4) เมื่อถ่ายภาพดอกไม้ที่เป็นกลุ่มใหญ่หลายๆดอก ควรรวมดอกไม้ในพื้นที่กว้างๆ เข้ากับองค์ประกอบอื่นๆภายในภาพด้วย

5) การถ่ายภาพดอกไม้ในบริเวณที่ลมแรง ควรหาผ้าหรือส่วนอื่นใดมาป้องกันลม เพื่อจัดการสันไหวของดอกไม้ขณะถ่ายภาพ หรือใช้ความเร็วชัตเตอร์สูงๆ

6) ในการถ่ายภาพดอกไม้ด้วยฟิล์มขาว-ดำ ถ้าสีของดอกไม้และพื้นหลังเป็นสีเดียวกัน หรืออยู่ในโทนใกล้เคียงกัน เช่น ดอกไม้สีแดงบนพื้นสีเขียว เป็นต้น ภาพที่ได้ ดอกไม้จะไม่เด่นออกมาจากพื้นหลัง จึงควรใช้ฟิลเตอร์กรองแสงให้มีความแตกต่างทางสีมากขึ้น โดยใช้ฟิลเตอร์ที่มีสีเดียวกับดอกไม้

สวมหน้ากากจะช่วยทำให้ดอกไม้มีโทนสีสว่างขึ้น หรือใช้ฟิลเตอร์สีตรงข้ามกับดอกไม้ เพื่อช่วยทำให้ดอกไม้ดอกนั้นมีโทนสีมีคัล้าง

7) ต้องอาศัยจินตนาการ จินตนาการถึงความเป็นไปได้คิดโดยการมอต้องมอดอกไม้เหมือนที่กล้องและฟิล์มเสนอออกมา ไม่ใช่มองแบบที่ตาเราเห็น ต้องวิเคราะห์วัสดุนั้นอย่างหยาบๆ ต้องนำเสนอขนาดและสี เป็นอย่างไร ส่วนไหนจะทำให้มีความคมชัด ส่วนไหนที่ควรจะทำให้เบลอ เปิดแสงแก่ไหนจะดีที่สุด การตอบคำถามเหล่านั้น จะช่วยให้ประเมินวัตถุที่สร้างไว้ได้อย่างชัดเจน

8) การเข้าใจในการเลือกเทคนิคที่ใช้ โดยทั่วไปภาพดอกไม้ขึ้นอยู่กับวิสัยทัศน์ด้านความงามของช่างภาพถ้ามีกล้องต้องควบคุมความหลากหลายของภาพอัตโนมัติ เพื่อกำหนดภาพที่ต้องการในตอนท้ายความเร็วชัตเตอร์ ควบคุม 2 สิ่ง คือ การเคลื่อนไหวและจำนวนแสงที่จะเข้ามา ความเร็วชัตเตอร์ต่ำจะให้ผลของการเคลื่อนไหวในแบบต่าง ๆ และให้จำนวนแสงที่เข้ามาในกล้องมาก ตัวอย่าง การเปิดความเร็วชัตเตอร์ต่ำ 1/30 วินาที หรือ 1/60 วินาที ให้แสงเข้ามามากกว่าความเร็วชัตเตอร์ที่เร็วกว่าที่ 1/125 วินาที หรือ 1/250 วินาที การเปลี่ยนความเร็วชัตเตอร์ สามารถแสดงวัตถุที่มนุษย์มองไม่เห็นความเร็วชัตเตอร์ที่เร็วมากสามารถบันทึกความเคลื่อนไหวที่เร็วมากได้อย่างสมบูรณ์แบบ ในทางกลับกันความเร็วชัตเตอร์ที่ต่ำมาก สามารถวาดความเคลื่อนไหวของดอกไม้ให้เบลอ หรือมีลวดลายต่อเนื่อง ก่อนจะตั้งชัตเตอร์ควรต้องคิดเกี่ยวกับจำนวนการเคลื่อนไหวที่ชอบให้เข้ามาในภาพ

9) มองก่อนที่จะถ่ายภาพ คิดเกี่ยวกับชนิดของภาพที่ต้องการ ทั้งในแง่ความงามและเทคนิคแล้วจะต้องเรียนรู้เกี่ยวกับวัตถุอย่างถี่ถ้วน มองดอกไม้ทั้งเข้าใกล้ วนรอบ และถอยห่างมองดูมันจากด้านบนและล่าง คิดเกี่ยวกับการเปลี่ยนตำแหน่งกล้อง การเคลื่อนไหวเพียงเล็กน้อย มีผลแก่องค์ประกอบเป็นอย่างมาก สังเกตเส้นสาย รูปทรง สี หรือ พื้นผิว และเล่นกับองค์ประกอบที่แข็งแกร่งของมัน สังเกตรูปแบบของแสงและเงา ตลอดจนพื้นหลัง (Background) และใช้ให้เป็นประโยชน์ ต้องฝึกสายตาให้เป็นอย่างกล้องที่รวมสิ่งที่ต้องการไว้ในภาพและขจัดสิ่งที่ไม่จำเป็น โดยการเคลื่อนเข้าใกล้ เปลี่ยนสัดส่วน ให้เลนส์ที่แตกต่างและให้สิ่งนั้นอยู่ในโฟกัสถ้าไม่แน่ใจว่าดอกไม้ที่ถ่ายออกมา จะได้ภาพอย่างที่เห็น การถ่ายเฟรมเพิ่มพิเศษอาจเป็นการสร้างภาพพิเศษได้เหมือนกับขบวนการนี้เรียกว่าการถ่ายเพื่อเลือก การถ่ายเพื่อเลือกอาจสิ้นเปลือง แต่ยังมีกว่าต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น และอาจสร้างโอกาสให้ได้สิ่งที่พิเศษขึ้น

10) ขยายจินตนาการออกมา ความเป็นไปได้ในการถ่ายภาพไม่มีสิ้นสุดการเริ่มต้นของการสร้างสรรค์จะต้องเปลี่ยนแปลงหนทางที่ปกติ จากการมองภาพประจำ ลองดูความแตกต่างในตอนโพสเพล้ หรือตอนพระอาทิตย์ขึ้น จะเห็นความเปลี่ยนแปลงในอากาศซึ่งมีขึ้นในภาพ ถ้าลองดูทุกอย่างแล้วก็พร้อมสำหรับประสบการณ์ที่มากขึ้นกับเลนส์ ฟิลเตอร์ แพลช แสง การตั้งกล้องในรูปแบบหลากหลาย ถ้าจะใช้เลนส์มาตรฐาน 50 มม. ลองกับเลนส์อื่น ๆ อย่างเลนส์เทเลโฟโต้ หรือเลนส์มุมกว้าง อีกวิธีคือการฝึกฝนโดยการถ่ายภาพดอกไม้หนึ่งดอกแล้วเปลี่ยนเป็นดอกไม้สองดอก สามดอก และ

เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แต่ครั้งที่เพิ่มดอกไม้เข้าไปในองค์ประกอบจะพบว่าจินตนาการของขยายออกไป มีการแก้ปัญหาการถ่ายภาพ ภาพที่ดีที่สุดโดยการพบกับการท้าทายใหม่ๆ

พิรุณ (เว็บไซค์) กล่าวถึง การใช้อุปกรณ์ในการถ่ายภาพดอกไม้ไว้ ดังนี้

การถ่ายภาพดอกไม้ให้สวยงาม ต้องอาศัยอุปกรณ์ และ เทคนิคพอสมควร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาด และสภาพแวดล้อมต่างๆ หากดอกไม้มีขนาดใหญ่ อาจใช้เลนส์มาตรฐาน 50 มม. ก็ได้ เพราะสามารถถ่ายภาพระยะใกล้ได้ถึง 45 ซม. หรือใช้เลนส์ซูม ที่มีระบบมาโครสำหรับถ่ายภาพใกล้ในตัว ซึ่งมักจะมีอัตราขยาย ประมาณ 1:4 แต่ถ้าดอกไม้มีขนาดเล็กก็ต้องใช้อุปกรณ์ที่ช่วยให้ถ่ายภาพใกล้ และมีอัตราขยายสูง เช่น เลนส์มาโคร ท่อต่อเลนส์ แหวนกลับเลนส์ หรือฟิลเตอร์โคลสอัป เป็นต้น การถ่ายภาพใกล้จะทำให้ได้ระยะชัดลึกลึกน้อย จึงต้องใช้รูรับแสงแคบ เพื่อให้ภาพมีระยะชัดลึกเพิ่มขึ้นมากขึ้น แต่ความเร็วชัตเตอร์ก็จะต่ำ ซึ่งอาจทำให้ภาพเบลอ เนื่องจากการสั่นไหวของกล้องได้ จำเป็นต้องใช้ อุปกรณ์รองรับกล้อง เพื่อความมั่นคง เช่น ขาตั้งกล้อง นอกจากนี้ควรใช้ระบบลือกระจกสะท้อนภาพ และสายลั่นชัตเตอร์ เพื่อให้กล้องนิ่งมากที่สุด หากเป็นการถ่ายภาพในที่โล่ง มักจะมีปัญหาเรื่องของลม ที่ทำให้ดอกไม้สั่นไหว อาจแก้ปัญหาโดยหาที่บังลม เช่น กระเป๋ากล้อง หรืออื่นๆ แต่ถ้าหาที่บังลมไม่ได้ให้ใช้แฟลช โดยแยกแฟลชออกจากตัวกล้อง ซึ่งมีสายซิงโครไนซ์เชื่อมต่อระหว่างแฟลชกับตัวกล้อง ตำแหน่งของแสงแฟลช ควรอยู่ทางด้านบนเฉียงซ้ายหรือขวาเลียนแบบทิศทางแสงจากดวงอาทิตย์ และใช้กระดาษเช็ดเลนส์ปิดทับหน้าแฟลชเพื่อให้แสงกระจาย ทำให้ได้แสงที่นุ่มขึ้น ทางด้านตรงข้ามแฟลช ให้วางกระดาษขาวเพื่อสะท้อนแสงแฟลชช่วยลบเงาค่าที่เกิดขึ้นได้ การใช้แฟลชถ่ายภาพดอกไม้ในขั้นแรกต้องวัดแสงตามปกติเสียก่อน โดยหรีรูรับแสงไปที่เล็กสุด แล้ววัดแสงดูว่าได้ความเร็วชัตเตอร์เท่าใด จากนั้นปรับความเร็วให้ถูกต้อง หรือสูงกว่าที่วัดได้สักหนึ่งสโตป เนื่องจากช่วงแวนแฟลชสูงมาก จึงสามารถหยุดการสั่นไหวของดอกไม้ได้ หากใช้ความเร็วชัตเตอร์ที่สูงกว่าค่าที่วัดได้มาก จะทำให้ฉากหลัง ดำจนขาดรายละเอียด

อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการถ่ายภาพดอกไม้ คือเลนส์ที่สามารถถ่ายภาพใกล้ได้ เช่น เลนส์มาโคร ที่ออกแบบมาโดยเฉพาะ ท่อต่อเลนส์หรือแหวนกลับเลนส์ ใช้ร่วมกับเลนส์ที่มีอยู่แล้ว ส่วนฟิลเตอร์ โคลสอัป มีราคาประหยัด แต่คุณภาพไม่ดีนัก นอกจากนี้ควรมีแฟลช สำหรับใช้ถ่ายภาพในสภาพแสงน้อย นอกจากนี้ ยังใช้เลนส์ซูม ที่ทำให้เปลี่ยนสัดส่วนทัศนียภาพง่ายขึ้น เลนส์เทเลโฟโต้ จะทำให้ภาพแคบลง และนาระยะทางบนวัตถุให้ใกล้ขึ้น ความสามารถนี้ทำให้แยกดอกไม้ดอกหนึ่งเดียวๆได้ในท้องทุ่งและลดช่องว่างระหว่างวัตถุที่อยู่ใกล้และไกล ในทางตรงกันข้าม เลนส์มุมกว้างทำให้สัดส่วนทัศนียภาพกว้างขึ้น และขยายพื้นที่ระหว่างฉากหน้าและฉากหลัง

เลนส์ถ่ายใกล้มีหลายชนิดแต่ละชนิดมีกำลังขยายภาพต่างๆกัน เมื่อติดตั้งเลนส์ถ่ายใกล้กับเลนส์มาตรฐานแล้วสามารถเข้าไปถ่ายใกล้ดอกไม้ได้มากขึ้น ภาพถ่ายที่ได้จะมีขนาดใหญ่มากขึ้น แต่ก็ยังมีขนาดใหญ่ไม่เกิน 1/2 เท่าของของจริง วิธีถ่ายภาพวัตถุใกล้ให้ได้ภาพที่มีรายละเอียดคมชัดที่สุดอาจทำได้

โดยเปลี่ยนไปใช้เลนส์แมโครแทนเลนส์มาตรฐาน เลนส์แมโครอาจมีทางยาวโฟกัสเท่ากับเลนส์มาตรฐาน 55 มม. หรือเท่ากับเลนส์เทเลโฟโต้ 105 มม. หรือ 200 มม. ก็ได้ เลนส์แบบนี้ได้รับการออกแบบให้มีท่อต่อในตัวเพื่อเพิ่มระยะหว่างเลนส์กับฟิล์มในอันที่จะช่วยทำให้ขนาดภาพใหญ่ขึ้น และเพื่อผลิตภาพที่มีคุณภาพสูงเมื่อภาพถ่ายบนฟิล์มมีกำลังขยายอยู่ในช่วง 1/10 ถึง 1/2 เท่าของวัตถุต้นแบบ การถ่ายภาพดอกไม้ให้เห็นขนาดใหญ่จะช่วยให้ภาพดอกไม้ที่น่าสนใจมากขึ้น เพราะทำให้เห็นรายละเอียดของเส้นและลวดลายที่แปลกตาของกลีบดอก รวมทั้งสีมันจะปรากฏสวยสดและอุ่มเอิบ การถ่ายภาพดอกไม้ให้ได้ภาพขนาดใหญ่กว่าของจริงนั้นควรใช้ท่อต่อเลนส์แมโครกับตัวกล้อง นอกจากเลนส์ท่อต่อพิเศษ และเบลโลว์ดังกล่าวแล้ว อุปกรณ์ที่จำเป็นอื่นๆที่ควรจะมีคือ สามขาตั้งกล้องสายลั่นไกชัตเตอร์แผ่นสะท้อนแสง กระจาดแข็งสีเทาและแฟลชอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะช่วยให้การถ่ายภาพดอกไม้ในกรณีพิเศษได้ผลดียิ่งขึ้น นอกจากจะต้องเตรียมอุปกรณ์ดังกล่าวแล้ว จะต้องเตรียมฟิล์มที่เหมาะสมกับการใช้งานอีกด้วย

รูรับแสง (F-STOP) บอกรูรับแสงของการเปิดหน้าเลนส์ให้ผล 2 อย่างคือจำนวนแสงที่เข้ามากับความชัดลึก ตาของมนุษย์ไม่สามารถโฟกัสบนความแตกต่าง 2 จุด ในเวลาเดียวกัน แต่กล้องทำให้กำหนดความคมชัดในภาพจากฉากหน้าถึงฉากหลัง การเปิดรูรับแสงเล็กจะทำให้ภาพคมชัดตลอดทั้งเฟรม และให้ความชัดลึกที่ตีมาก การเปิดรูรับแสงกว้างจะจำกัดพื้นที่ของความคมชัด ซึ่งปกติจะอยู่ด้านหน้าและปล่อยให้ส่วนที่เหลืออยู่นอก

โฟกัสกล้อง 35 มม. เลนส์เดี่ยว (SLR) สามารถมองเห็นส่วนของวัตถุอยู่ในโฟกัสอย่างถูกต้อง แต่กล้องทั้งหมดมีกลวิธีให้จุดในช่องมองภาพกลายเป็นจุดโฟกัสที่คมที่สุด ไม่ว่าจะป็นวิธีทำด้วยมือหรืออัตโนมัติ การมีการควบคุมด้วยมือเป็นความสำคัญในการถ่ายภาพดอกไม้เพราะระบบอัตโนมัติไม่รู้ว่าจะอะไรเป็นสิ่งที่ต้องการ ให้เป็นจุดโฟกัสที่คมที่สุด

New York Institute of Photography (เว็บบไซต์) กล่าวว่าในการถ่ายภาพดอกไม้ สิ่งที่ต้องคำนึงถึงมีหลากหลายประการ ประการแรกคือ ต้องตัดสินใจว่าจะถ่ายภาพในลักษณะใด เช่น ถ่ายภาพระยะใกล้ให้เห็นเกสรดอกไม้ ถ่ายภาพช่อดอกไม้ หรือถ่ายภาพทุ่งดอกไม้ เป็นต้น ควรใช้เลนส์แมโครซึ่งมีระยะโฟกัสที่ใกล้มากได้ โดยระยะโฟกัสห่างจากวัตถุเพียง 2-3 นิ้วเท่านั้น อย่างไรก็ตาม เมื่อใช้เลนส์แมโครในการถ่ายภาพ การโฟกัสเป็นสิ่งที่สำคัญมากเพราะระนาบโฟกัสจะตื้นมาก ประมาณเพียงเศษส่วนของนิ้วเท่านั้น ดังนั้น สิ่งที่ต้องตัดสินใจต่อไปก็คือ การกำหนดจุดโฟกัสในส่วนใดส่วนหนึ่งของดอกไม้ เช่น เกสรดอกไม้ กลีบดอก เป็นต้น ข้อแนะนำต่อมาก็คือ ควรใช้ขาตั้งกล้องในการถ่ายภาพดอกไม้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในการถ่ายภาพดอกไม้ที่มีลมพัด ซึ่งจะทำให้ระยะโฟกัสเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา โดยในการถ่ายภาพดอกไม้ในสภาวะดังกล่าว ต้องใช้ความอดทนที่ต้องรอเวลาให้ลมหยุดนิ่งเสียก่อนแล้วจึงค่อยกดชัตเตอร์ หรืออีกทางเลือกหนึ่งก็คือ หาที่กำบังลมให้กับดอกไม้ ซึ่งอาจใช้กระจาดแข็งก็ได้ ข้อแนะนำอีกประการหนึ่งก็คือ ให้กำหนดค่าการรับแสงโดยอ้างอิงจากค่าแสงที่อ่านได้ในเครื่องวัดแสงจากกล้อง

สำหรับการรับแสงเฉพาะจุด ควรใช้การ์ดสีเทา (Gray card) หรือกำหนดค่าการรับแสงตามที่อ่านได้จาก การวัดแสงตกกระทบ นอกจากนี้ ยังควรเพิ่มจุดสนใจให้กับภาพ เช่น มีสิ่งหรือผีเสื้อเกาะที่ดอกไม้ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้ภาพสวยงามมากขึ้น สิ่งที่ต้องคำนึงถึงประการต่อมาคือ ทิศทางของแสง ซึ่งโดยทั่วไป สามารถใช้แสงที่มาจากทางด้านหน้าได้ แต่อย่างไรก็ตาม แสงที่มาจากด้านหลังของดอกไม้ ก็จะทำให้ เห็นกลีบดอกที่โปร่งแสง ซึ่งสร้างความมีชีวิตชีวาได้เช่นกัน แต่ก็ต้องระวังแสงแฟลร์เข้ากล้อง และเงาใต้ บนดอกไม้ ดังนั้น ก่อนการถ่ายภาพ นักถ่ายภาพควรเดินไปรอบๆดอกไม้ เพื่อหามุมมองที่คิดว่าสวยที่สุดในสายตา รวมทั้งต้องพิจารณาจากหลังด้วย

1.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการแสดงรูปร่าง และรูปทรงของวัตถุในภาพถ่าย

๑ การบิดเบือนจากเลนส์ (Optical Distortion)

การบิดเบือนของภาพ (Distortion) หมายถึง การที่วัตถุในภาพถ่ายมีรูปร่างที่ผิดไปจากความเป็นจริง ซึ่งมีสาเหตุหลักมาจากการวางตำแหน่งของรูรับแสงในกระบอกเลนส์ การวางรูรับแสงไว้หน้าขึ้นเลนส์ จะทำให้เกิดการบิดเบือนแบบโป่ง (Barrel Distortion) และการวางรูรับแสงไว้หลังขึ้นเลนส์เป็นสาเหตุของการบิดเบือนแบบเว้า (Pincushion Distortion) (Sidney F. Ray: 2002)

ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการบิดเบือนของภาพก็คือ ชนิดของเลนส์ หากเป็นเลนส์มุมกว้างจะทำให้เกิดการบิดเบือนแบบโป่ง ซึ่งเห็นได้ชัดเมื่อใช้เลนส์มุมกว้างชนิดที่เป็นเลนส์ซูม โดยเฉพาะบริเวณขอบภาพกับภาพที่มีเส้นตรง ส่วนการบิดเบือนแบบเว้าจะเกิดในเลนส์มุมกว้าง โดยเฉพาะในเลนส์ซูมที่มีความยาวโฟกัสสั้นสุด (Vincent Bockaert, เว็บไซต์) ซึ่งภาพที่มีการบิดเบือนแบบโป่งจะมีลักษณะคล้ายดัง คือ ช่วงตรงกลางจะโป่งบวม ในทางตรงข้าม ลักษณะของภาพบิดเบือนแบบเว้า นั้น ตรงกลางของเส้นขอบภาพทั้ง 4 ด้านจะเว้าเข้าสู่กลางภาพ ซึ่งมีลักษณะคล้ายหมอนอิง หรือหมอนปักเข็มหมุด

ปัจจัยต่อมาคือ ระยะวัตถุ ซึ่งการบิดเบือนของภาพสามารถเกิดขึ้นได้มากและน้อยต่างกันเมื่อใช้เลนส์ตัวเดียวกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะวัตถุด้วย หากวัตถุอยู่ใกล้เลนส์มากเท่าใด ก็จะยิ่งทำให้เกิดความบิดเบือนมากเท่านั้น (Paul van Walree, เว็บไซต์) อย่างไรก็ตาม การบิดเบือนทั้งแบบเว้าและแบบโป่งสามารถแก้ไขในขั้นตอนหลังการถ่ายภาพได้โดยใช้โปรแกรมตกแต่งภาพสำเร็จรูป เช่น Adobe Photoshop CS2 เป็นต้น (Vincent Bockaert, เว็บไซต์)

๑ การบิดเบือนทางทัศนมิติ (Perspective Distortion)

การบิดเบือนทางทัศนมิติ หมายถึง ปรากฏการณ์ของภาพถ่ายที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของวัตถุปรากฏให้เห็นว่ามีขนาดใหญ่กว่าที่ควรจะเป็น ซึ่งเมื่อวัตถุอยู่ใกล้เลนส์มากขึ้นเท่าไร การบิดเบือนทางทัศนมิติก็จะเพิ่มขึ้นเท่านั้น (Photography.com, เว็บไซต์) การบิดเบือนทางทัศนมิติเป็นผลที่ได้จากการใช้เลนส์ที่มีความยาวโฟกัสที่แตกต่างไปจากเลนส์มาตรฐาน โดยเกิดขึ้นในเลนส์มุมกว้างที่จะให้ภาพวัตถุที่อยู่ใกล้เลนส์มีขนาดใหญ่กว่าปกติ หรือ ทำให้เส้นขนานมองเห็นเป็นเส้นที่บรรจบกันในระยะที่ไกลออกไป

ส่วนในเลนส์มุมแคบจะทำให้ได้ภาพที่ดูแล้วมีทัศนมิติที่น้อยลง หรือทำให้ระยะระหว่างวัตถุที่อยู่ในระยะต่างกันดูสั้นลง (Fact-index.com, เว็บไซต์)

ในการลดการเกิดการบิดเบือนทางทัศนมิติสามารถทำได้โดยการควบคุมระยะวัตถุ โดยไม่เพียงแต่ควบคุมเฉพาะบางส่วนของวัตถุที่อยู่ในระยะใกล้เลนส์เท่านั้น แต่ต้องควบคุมวัตถุทั้งหมด นั่นก็คือการควบคุมทุกระยะวัตถุ (Photography.com, เว็บไซต์)

นอกจากนี้ การกำหนดมุมกล้อง (มุมสูง ระดับสายตา และมุมต่ำ) ก็จะมีผลต่อการบิดเบือนทัศนมิติได้เช่นกัน ในการถ่ายภาพ มุมกล้อง (Camera angle) มีความหมายหนึ่งว่า มุมกล้องที่สัมพันธ์กับวัตถุ การกำหนดกล้องมุมระดับสายตา (Eye Level) เป็นมุมที่แทนสายตามนุษย์เหมือนการมองเห็นภาพทั่วไปๆ ตามปกติ การกำหนดกล้องมุมสูง (High Angle) เป็นมุมที่แสดงวัตถุจากด้านบน โดยกล้องจะอยู่สูงกว่าวัตถุ และกดต่ำลงมาที่วัตถุ ส่วนกล้องมุมต่ำ (Low Angle) เป็นมุมที่แสดงวัตถุจากด้านล่าง โดยกล้องจะอยู่ต่ำกว่าวัตถุ และเงยขึ้นหาวัตถุ ซึ่งการกำหนดมุมกล้องแบบต่างๆ จะถูกนำมาใช้เพื่อการสื่อความหมาย เช่น การถ่ายภาพคนด้วยมุมสูง จะทำให้คนดูต้อยต่ำ ไร้อำนาจ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การถ่ายภาพด้วยการปรับเปลี่ยนระนาบของภาพ คือ การถ่ายด้วยมุมต่ำ และมุมสูง จะทำให้รูปร่างของวัตถุเปลี่ยนแปลงไป สิ่งที่อยู่ใกล้เลนส์จะมีขนาดใหญ่กว่าปกติ และสิ่งที่อยู่ไกลเลนส์จะมีขนาดเล็กกว่าปกติ (Media College, เว็บไซต์) หรืออาจกล่าวได้ว่า การก้มหรือเงยกล้อง (Tilt) จะทำให้ทัศนมิติผิดเพี้ยนไปจากการกำหนดมุมกล้องระดับสายตา (Klancar, G, Kristan, M และ Karba R, เว็บไซต์, 2010) ซึ่งการก้มหรือเงยกล้องจะทำให้เพิ่มหรือลดระยะวัตถุ ส่งผลให้เกิดความแตกต่างของขนาดวัตถุที่อยู่ใกล้และไกลกล้องมากขึ้น กล่าวคือวัตถุที่อยู่ใกล้เลนส์จะมีขนาดใหญ่กว่าวัตถุที่อยู่ไกลเลนส์ เมื่อเปรียบเทียบจากวัตถุที่มีขนาดเท่ากัน (Paul van Walree, เว็บไซต์, 2010)

1.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการแสดงสีของวัตถุในการถ่ายภาพ

วัตถุประสงค์ของการผลิตภาพสีคือ การสร้างภาพวัตถุที่มีสีเหมือนกับที่ตามองเห็น สีเป็นสิ่งที่สามารถวัดแสง และบ่งชี้ได้ด้วยคำจำกัดความต่างๆ เช่น เนื้อสี หรือความอิ่มตัวของสี สิ่งที่พิจารณาสีคือสายตา และประสบการณ์ ส่งไปยังสมองของมนุษย์ ซึ่งการตีความไม่ตายตัวโดยขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล สีจะเปลี่ยนแปลงเมื่อมองในสภาพแวดล้อม และเงื่อนไขในการมองภาพที่แตกต่างกัน รวมทั้งได้รับอิทธิพลจากการตอบสนองด้านจิตวิทยา เช่น ประสบการณ์การมองเห็นสี (Langford, 1989) นอกจากนี้การมองเห็นสีจะแตกต่างกันไป หากผู้มองสีเป็นโรคตาบอดสี ซึ่งเป็นโรคเกี่ยวกับความบกพร่องในการแยกแยะความแตกต่างของสี (หมอชาวบ้าน, เว็บไซต์)

๑ การควบคุมคุณภาพของการผลิตภาพสี

ในกรณีที่ใช้ฟิล์มเป็นวัสดุในการบันทึกภาพ โครงสร้างของฟิล์มสี มีเพียง 3 ชั้นสี แต่ต้องนำมาใช้ผลิตภาพสีที่มีความเหมือนจริง หากต้องนำฟิล์มที่เสื่อมคุณภาพมาใช้ ก็จะมีผลต่อเนื้อสี หรือความอึดตัวของสีได้ นอกจากนี้ ฟิล์มที่ถ่ายยังต้องนำไปผ่านกระบวนการสร้างภาพด้วยน้ำยาเคมี ซึ่งการตอบสนองของฟิล์มต่อน้ำยาที่ใช้ในกระบวนการสร้างภาพก็มีผลต่อสีที่จะปรากฏในภาพถ่าย (Langford, 1989)

ในการผลิตภาพถ่ายด้วยระบบดิจิทัล สิ่งสำคัญคือการควบคุมการแสดงสีของจอแสดงผลที่ใช้ในการผลิตภาพถ่าย หากจอแสดงผลสามารถแสดงสีที่ตรงกับภาพถ่ายที่จะผลิตออกมาได้ ภาพถ่ายก็จะมีสีที่เหมือนกับสีของวัตถุจริง ซึ่งการควบคุมคุณภาพสีก็คือ การตั้งค่าและกำหนด Profile สีของจอแสดงผล อย่างไรก็ตาม การตรวจสอบค่าการแสดงสีของเครื่องมือ เช่น จอคอมพิวเตอร์ สามารถทำได้โดยใช้วิธีง่ายๆ คือเปรียบเทียบสีจากแผ่นตรวจสอบสีกับสีที่ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์ (Dry Creek Photo, เว็บไซต์)

๑ อุณหภูมิสีของแหล่งกำเนิดแสง

อุณหภูมิสี เป็นค่าที่ใช้ในการบ่งบอกสีของแหล่งกำเนิดแสง เพื่อนำไปใช้ในการเลือกฟิล์มถ่ายภาพให้ตรงกับแหล่งกำเนิดแสง ซึ่งมีหน่วยวัดเป็นองศาเคลวิน แสงจากแหล่งกำเนิดแสงต่างๆ มีค่าอุณหภูมิสีไม่เท่ากัน เช่น เมื่อแหล่งกำเนิดแสงคือไฟทังสแตน สีของแสงจะเป็นสีเหลือง-ขาว ซึ่งมีอุณหภูมิสีประมาณ 3200 องศาเคลวิน แสงจากพระอาทิตย์ในช่วงกลางวัน มีอุณหภูมิสีประมาณ 5500 องศาเคลวิน (Jim Zuckerman, เว็บไซต์)

ในแสงขาวที่ตามนุษย์เห็นจากแหล่งกำเนิดแสงต่างๆ มีสัดส่วนของแสงสีน้ำเงิน เขียว แดง ในการผสมให้เป็นแสงขาวที่แตกต่างกัน แต่ตาของมนุษย์ไม่สามารถรับรู้ความแตกต่างนี้ได้ กล่าวคือ สมอของมนุษย์จะปฏิเสธการรับรู้ความแตกต่างที่เกิดขึ้นนั้น โดยสมอจะพยายามตอบว่า แสงนั้นเป็นแสงขาว นอกจากนี้จะมีการเปรียบเทียบสีแสงจากแหล่งกำเนิดแสงต่างๆอย่างชัดเจน ก็จะทำให้ตาของมนุษย์เห็นความแตกต่างของแสงขาวจากแหล่งกำเนิดแสงต่างๆนั้นได้ (Fil Hunter, Steven Biver และ Paul Fuqua, 2007)

ในการถ่ายภาพ สิ่งที่ใช้ในการบันทึกภาพคือ ฟิล์ม หรือหน่วยรับภาพดิจิทัล ซึ่งไม่สามารถปรับสมดุลสีได้เหมือนตามนุษย์ สีของภาพถ่ายจะถูกตัดหรือสมดุลสี เมื่อใช้ฟิล์มที่ออกแบบมาสำหรับการถ่ายภาพในอุณหภูมิสีที่ตรงกับแหล่งกำเนิดแสง (Jim Zuckerman, เว็บไซต์, 2010) มีการออกแบบฟิล์มมาเพื่อใช้ในการถ่ายภาพจากแหล่งกำเนิดแสง 3 ชนิด ได้แก่ ฟิล์มเคย์ไลท์ ที่ออกแบบมาเพื่อถ่ายภาพจากแหล่งกำเนิดแสงที่อุณหภูมิสี 5500 องศาเคลวิน ฟิล์มทังสแตน type A ใช้เพื่อการถ่ายภาพกับแหล่งกำเนิดแสงที่เป็นแสงทังสแตนที่มีค่าอุณหภูมิสี 3400 องศาเคลวิน และฟิล์มทังสแตน type B สำหรับถ่ายภาพจากแหล่งกำเนิดแสงที่อุณหภูมิสี 3200 องศาเคลวิน โดยฟิล์ม 2 ประเภทหลังนี้ มีค่าความแตกต่างของอุณหภูมิสีน้อยมากจนแทบไม่สามารถสังเกตเห็นได้ (Fil Hunter, Steven Biver และ Paul Fuqua, 2007)

ผลที่ได้จากการใช้ฟิล์มที่ตรงกับอุณหภูมิสีของแหล่งกำเนิดแสง คือ ความสมดุลสี ซึ่งสีของวัตถุในภาพจะเหมือนกับสีของวัตถุจริง หากฟิล์มที่ใช้ไม่ตรงกับอุณหภูมิสีของแหล่งกำเนิดแสง การแสดงวรรณะของสีจะเกิดขึ้นในภาพถ่าย ถ้าอุณหภูมิสีของแสงสูงกว่า จะทำให้เกิดโทนสีเย็น โดยโทนสีของภาพจะออกไปทางสีน้ำเงิน ในทางตรงข้าม หากอุณหภูมิสีของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงน้อยกว่า ก็จะทำให้เกิดโทนสีร้อน ซึ่งภาพจะออกไปทางโทนสีเหลือง (Fil Hunter, Steven Biver และ Paul Fuqua, 2007)

สำหรับการตั้งค่าสมดุลสีเมื่อถ่ายภาพด้วยกล้องดิจิทัลจะสะดวกกว่าการถ่ายภาพโดยใช้ฟิล์มมาก เพราะดำเนินการแค่เพียงปรับข้อมูลอุณหภูมิสีที่จะนำไปใช้ประมวลผลภาพ ซึ่งไม่จำกัดแค่เพียง 5500, 3400 และ 3200 องศาเคลวินเท่านั้น แต่จะสามารถปรับตั้งค่าได้ตั้งแต่ช่วงประมาณ 3200-5500 องศาเคลวิน (Fil Hunter, Steven Biver และ Paul Fuqua, 2007)

ในทางปฏิบัติ ยังมีวิธีการแก้ไขสมดุลสีอีกมากมาย เพราะแหล่งกำเนิดแสงที่ใช้ในการถ่ายภาพไม่ได้มีค่าอุณหภูมิที่ตรงกับชนิดของฟิล์ม หรืออยู่ในช่วงที่กล้องดิจิทัลกำหนดมาให้เท่านั้น การแก้ไขสมดุลสีสามารถทำได้โดยการใช้ฟิลเตอร์ปรับสมดุลสี (Color Balancing Filter) ฟิลเตอร์แก้สี (Color Correcting Filter) เป็นต้น (Langford, 1989)

แผ่นตรวจสอบสี (Color Checker) เป็นเครื่องมือที่นำมาใช้เพื่อการตรวจสอบความถูกต้องของสีในการผลิตภาพถ่าย (Liz Quinlisk อ้างถึงใน X-Rite, เว็บไซต์) ซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นที่แสดงชุดของสีประกอบด้วยช่องของสีขาว-ดำ และช่องสีที่แสดงสีของแม่สีบวก คือ สีแดง เขียว และน้ำเงิน ช่องสีของแม่สีลบ คือ สีน้ำเงินอมเขียว สีม่วง และสีเหลือง รวมทั้งช่องสีที่แสดงสีธรรมชาติ เช่น สีเนื้อคน สีน้ำเงินของท้องฟ้า เป็นต้น ส่วนจะเป็นจำนวนกี่ช่องนั้น ขึ้นอยู่กับการออกแบบที่จะคำนึงถึงขนาดของแผ่นและความสะดวกในการพกพา (Babelcolor, เว็บไซต์)

ในการนำมาใช้ ช่างภาพจะเปรียบเทียบสีที่ปรากฏในภาพถ่ายกับสีจริงของแผ่นตรวจสอบสี ซึ่งในการถ่ายภาพในแต่ละสภาพแสง ช่างภาพจะถ่ายภาพแผ่นตรวจสอบสีในสภาพแสงนั้นๆ ก่อนลงมือปฏิบัติงานเพื่อนำมาใช้อ้างอิงค่าสี และการตัดสินใจกำหนดสมดุลสีของภาพถ่าย (Babelcolor, เว็บไซต์)

1.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการแสดงพื้นผิวของวัตถุในภาพถ่าย

๑ ทิศทางของแหล่งกำเนิดแสง

ในการถ่ายภาพเพื่อแสดงรายละเอียดของพื้นผิวของวัตถุ 2 มิติ มีลักษณะเช่นเดียวกับการถ่ายภาพในลักษณะทำสำเนาภาพ หรือการถ่ายภาพโดยวางตำแหน่งกล้อง 0 องศา กับวัตถุเพื่อการแสดงรายละเอียดของพื้นผิวของวัตถุ 2 มิติ เช่น ภาพถ่าย แสตมป์ ภาพวาด เป็นต้น ซึ่ง Fil Hunter, Steven Biver และ Paul Fuqua (2007) กล่าวถึงการกำหนดทิศทางแสงในการถ่ายภาพดังกล่าวไว้ ดังนี้

สิ่งสำคัญในการถ่ายภาพดังกล่าว คือ ต้องการให้เห็นรายละเอียดของพื้นผิวของวัตถุ ซึ่งจำเป็นต้องควบคุมทิศทางของแหล่งกำเนิดแสงเพื่อให้ได้แสงสะท้อนแบบกระจาย (Diffuse Reflection) โดยการกำหนดตำแหน่งและทิศทางของแสงให้อยู่นอก Family of angle

Family of angle คือ ขอบเขตของทิศทางแสงที่จะตกกระทบวัตถุและทำให้เกิดแสงสะท้อนแสง โดยตรงกับตำแหน่งของกล้อง ผลของภาพที่ได้คือ จุดสะท้อนแสงสีขาวบนภาพถ่าย ซึ่งจะทำให้ไม่เห็นรายละเอียดของพื้นผิวของวัตถุในส่วนนั้น กล่าวคือ เป็นตำแหน่งของแหล่งกำเนิดแสงที่จะทำให้เกิดแสงตกกระทบและแสงสะท้อนเข้ากล้องโดยตรง ซึ่ง Family of angle จะอยู่ในตำแหน่งใดและมีขอบเขตกว้างเพียงใด ขึ้นอยู่กับตำแหน่งของกล้องและมุมรับภาพของเลนส์ที่ใช้ จุดสะท้อนแสงสีขาวจะเกิดขึ้นในภาพถ่ายเมื่อแสงมาจากทิศทางที่อยู่ในขอบเขตของมุมรับภาพ หากใช้เลนส์มุมกว้าง ขอบเขตของ Family of angle ก็จะกว้างด้วยเช่นกัน ในทางกลับกัน หากใช้เลนส์มุมแคบในการถ่ายภาพ Family of angle หรือขอบเขตของทิศทางแสงที่จะทำให้เกิดแสงสะท้อนโดยตรง ก็จะน้อยลง ดังนั้น เพื่อไม่ให้เกิดจุดสะท้อนแสงสีขาวในภาพถ่ายซึ่งจะทำให้ไม่เห็นรายละเอียดของพื้นผิว และทำให้โทนสีของภาพในจุดนั้นเปลี่ยนแปลงไป จึงต้องกำหนดทิศทางแสงให้อยู่นอก Family of angle

๑ คุณภาพแสง

คุณภาพแสงก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งในการแสดงรายละเอียดของพื้นผิว การใช้แสงแข็งจะทำให้เห็นรายละเอียด เช่น เส้นขนบนใบหน้าได้ดีกว่าการใช้แสงนุ่ม แต่อย่างไรก็ตาม ขนาดของภาพถ่ายจะมีผลต่อการมองเห็นรายละเอียดในสิ่งนี้ หากอัดขยายภาพถ่ายขนาดเล็กก็จะไม่สามารถมองเห็นความแตกต่างของการแสดงรายละเอียดดังกล่าวที่เกิดจากการใช้คุณภาพแสงในการถ่ายภาพที่แตกต่างกันได้ (Fil Hunter และคณะ, 2007)

นอกจากนี้ Fil Hunter และคณะ (2007) ยังได้กล่าวถึงการเลือกใช้แสงนุ่มหรือแสงแข็งเพื่อการควบคุมโทนสีของภาพว่า ถ้าถ่ายภาพวัตถุที่มีโทนสี 2 โทนที่มีโทนสีใกล้เคียงกัน การใช้แสงแข็งจะทำให้สามารถจำแนกโทนสีทั้งสองออกจากกันได้ดีกว่าการใช้แสงนุ่ม คำกล่าวนี้ไม่ได้หมายถึงว่าแสงแข็งจะดีกว่าแสงนุ่ม เพราะในบางครั้งเส้นเงาที่คมเกินไป อาจแยงความสนใจไปจากวัตถุได้

2. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของดอกบัว ตามหลักธรรมชาติของการมองเห็นของมนุษย์

เสริมลาภ วสุวัต (2547: 40-51) กล่าวถึงหลักเกณฑ์และวิธีการศึกษาลักษณะพันธุ์ทางพฤกษศาสตร์ของบัว โดยใช้หลักธรรมชาติของการมองเห็นของมนุษย์ ไว้ดังนี้

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืช (Botanical Characteristics) เป็นลักษณะที่เกิดจากพันธุกรรม ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ทางพฤกษศาสตร์และการปรับปรุงพันธุ์พืช มักเรียกทับศัพท์ว่า ลักษณะทางเจเนติกส์ (Genetics) ไม่ว่าพืชนั้น ๆ จะขึ้นที่ไหน สภาพแวดล้อมเป็นอย่างไร ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ก็จะคงอยู่อย่างเดิม อาจเปลี่ยนแปลงไปได้บ้าง เพราะอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม แต่ฐานของลักษณะเดิมนั้นก็ยังคงอยู่ เช่น รูปร่างของใบ ใบกลม ใบไข่ เรียวยาว ดอกป้อม ดอกเรียวยาว หอม-ไม่หอม ก้านใบมีขน-ไม่มีขน ฯลฯ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ลักษณะใบ

บัวเป็นพืชที่เจริญเติบโตขึ้นมาจากใต้น้ำ ส่วนของต้นที่เราได้เห็นก่อน คือ ใบที่โผล่ขึ้นมาจากผิวน้ำ ลักษณะที่ศึกษาเก็บข้อมูลจึงเริ่มจาก

1.1 ใบอ่อน

ใช้ศึกษาเฉพาะบัวสกุลอุบลชาติและบัวกระดังง์ที่ใบแผ่ลอยบนผิวน้ำ ณ จังหวะที่ใบคลี่แผ่ใบ ทาบกับผิวน้ำทั้งแผ่นลักษณะที่บันทึกใช้ประโยชน์ศึกษาความแตกต่างของพันธุ์ได้คือ สีของใบ ทั้งหน้า และหลังใบ และจุดกระ-แถบต่างๆ ส่วนลักษณะอื่น ๆ เช่น รูปทรงของใบ ขอบใบ ฯลฯ ยังบันทึกไม่ได้ เพราะใบยังมีการเจริญเติบโตต่อไป ลักษณะใบอื่น ๆ จึงต้องไปศึกษาและบันทึกเมื่อใบแก่เต็มที่หยุดการเจริญเติบโตแล้ว

1.2 ใบแก่

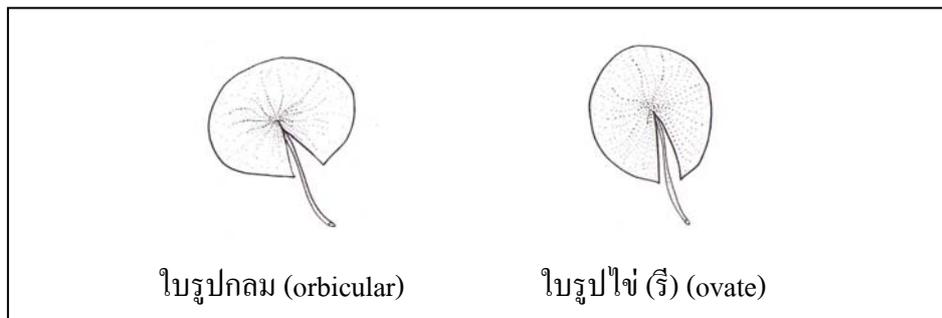
ลักษณะที่ศึกษาและบันทึกเมื่อใบแก่เต็มที่ ได้แก่

1.2.1 สีของใบ

ทั้งหน้าใบและหลังใบ มีตั้งแต่สีเขียวสด เขียวอ่อน เทา บรอนซ์ ชมพูแดง น้ำตาล สีของจุดกระ แถบต่าง ฯลฯ บันทึกจากใบที่ลอยทาบบนผิวน้ำเท่านั้น เพราะใบที่ลอยชูพื้นน้ำ สีจะแตกต่างไปจากธรรมชาติของจริง

1.2.2 รูปร่างของใบ

ลักษณะของใบบัว แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ ใบรูปกลม และใบรูปไข่ (วงรี)

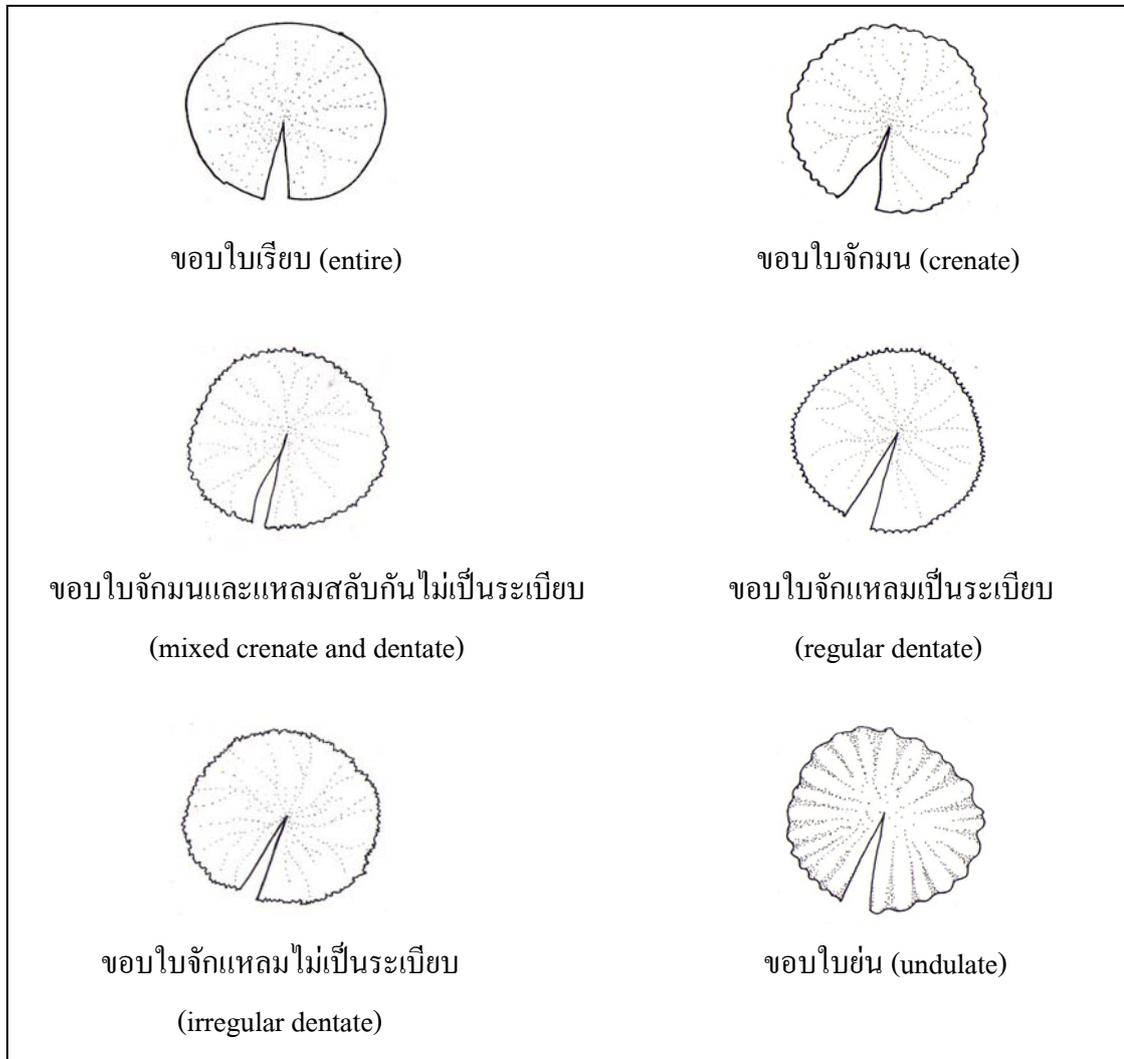


ภาพที่ 1 แสดงรูปร่างของใบบัวแบบต่าง ๆ

ที่มา เสริมลาภ วสุวัตติ (2547: 41)

1.2.3 ขอบใบ

ขอบใบของใบบ้ำวมีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้ เรียบจักมน จักแหลม จักมนและแหลมสลับกัน ไม่เป็นระเบียบ จักแหลมเป็นระเบียบ ย่น ฯลฯ

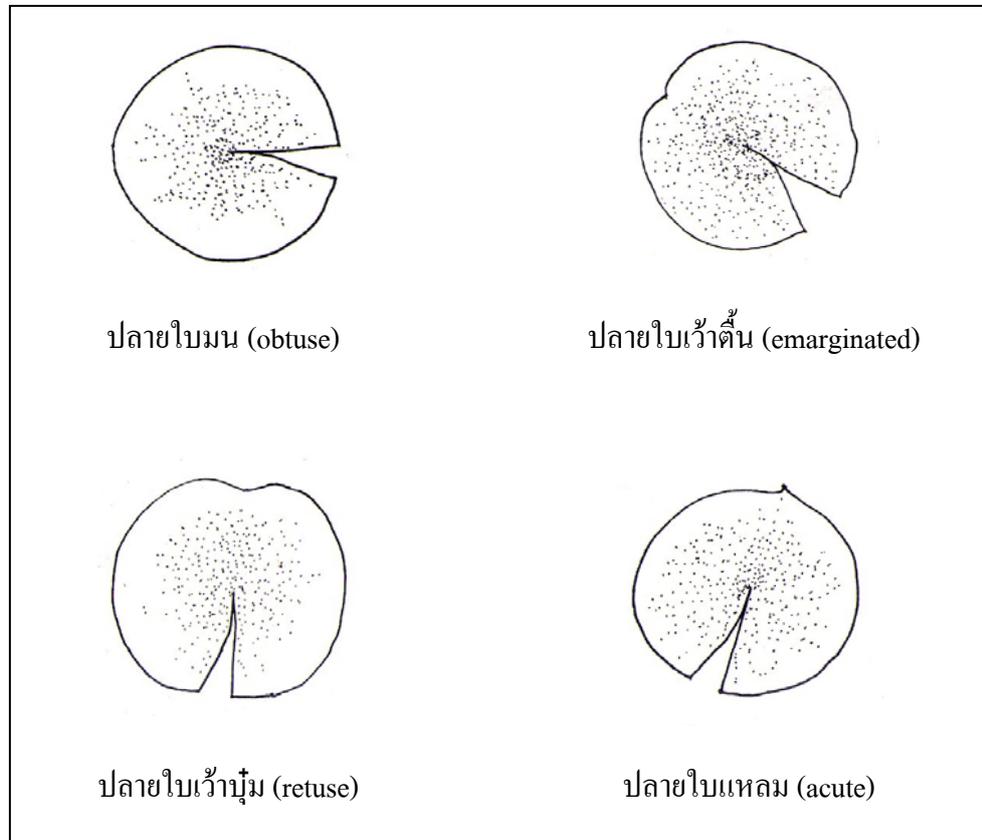


ภาพที่ 2 แสดงลักษณะขอบใบของใบบ้ำวแบบต่าง ๆ

ที่มา เสริมลาภ วสุวัตติ (2547: 42)

1.2.4 ปลายใบ

ลักษณะปลายใบของใบบัว มี 3 ลักษณะหลัก คือ ปลายใบมน ปลายใบเว้า ซึ่งจะแบ่งออกเป็นอีก 2 ลักษณะ คือ เว้าตื้น และเว้านูน และลักษณะสุดท้าย คือ ปลายใบแหลม

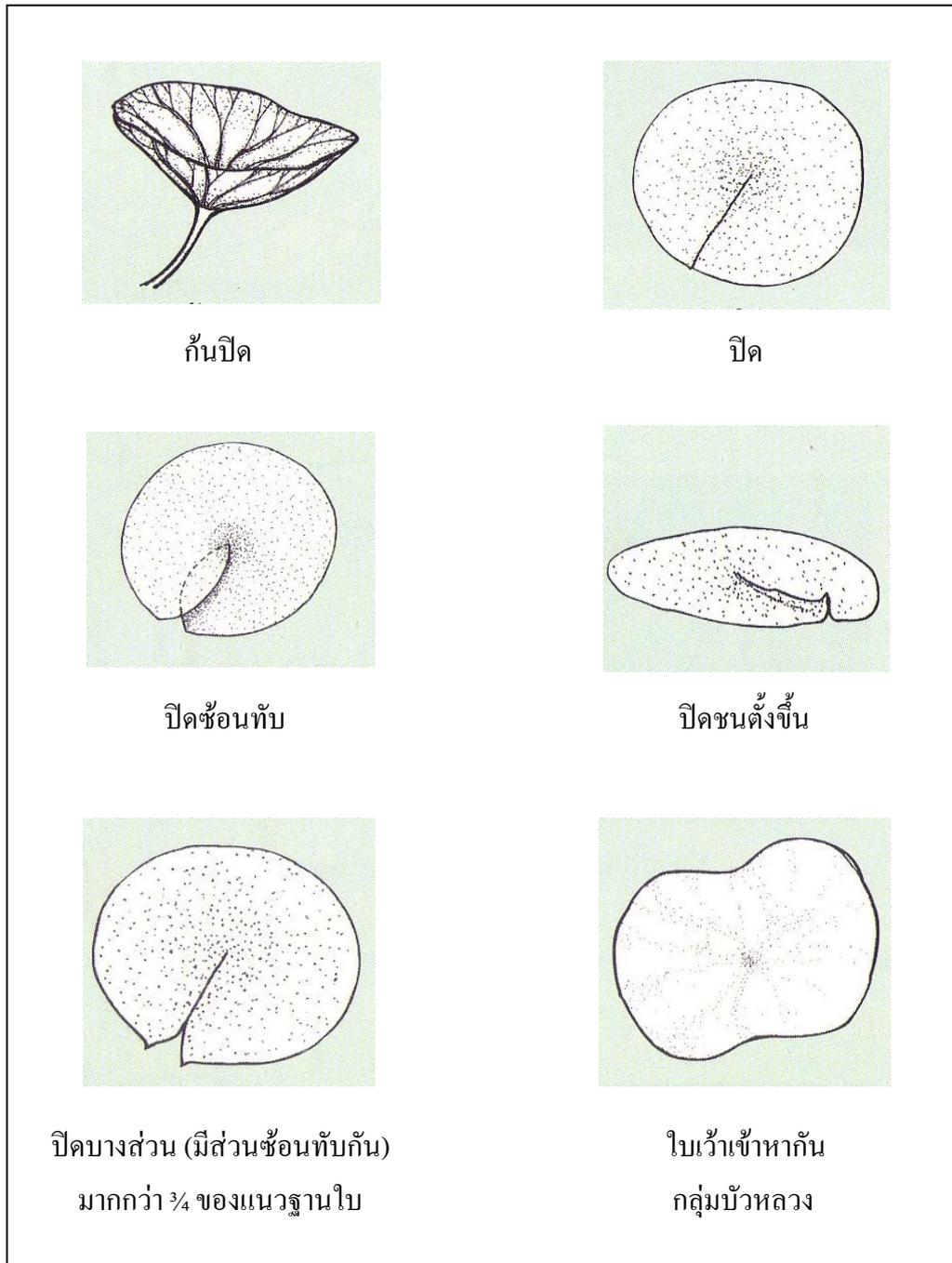


ภาพที่ 3 แสดงลักษณะของปลายใบแบบต่าง ๆ

ที่มา เสริมลาภ วสุวัตติ (2547: 43)

1.2.5 ฐานใบ

ฐานใบ คือ ขอบล่างของใบที่แยกออกจากข้อใบ เอกสารต่างประเทศเรียกส่วนแยกนี้ว่า sinus ศัพท์ทางพฤกษศาสตร์ของราชบัณฑิต เรียก ส่วนเว้า เป็นลักษณะที่มีอยู่ในใบพืชไม่กี่ชนิด ส่วนของบัวประดับมีเฉพาะในกลุ่มบัวอุบลชาติเท่านั้น ส่วนล่างของใบจากข้อไปถึงปลายใบทั้งสองข้างนี้เรียก ฐานใบสำหรับบัว หรือ leaf base มี 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ ฐานใบปิดและฐานใบเปิด

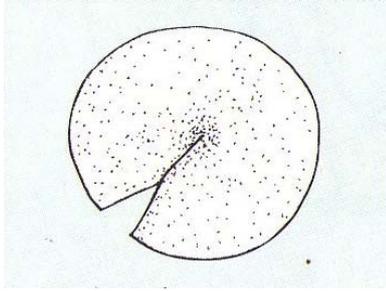


ภาพที่ 4 แสดงลักษณะของฐานใบปิดแบบต่างๆ

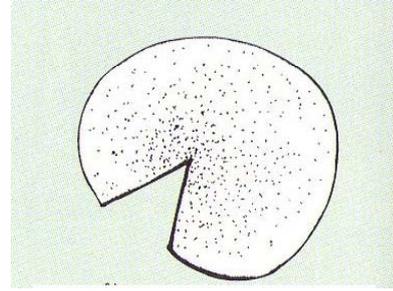
ที่มา เสริมลาภ วสุวัตติ (2547: 44)

ฐานใบเปิด

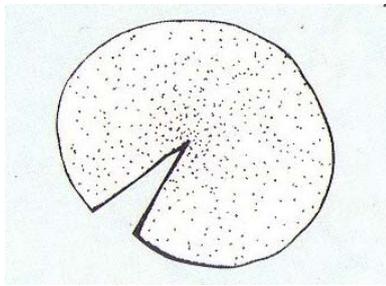
ฐานใบเปิดมาก



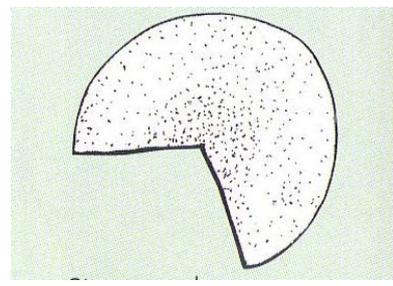
เปิดบางส่วน ประมาณ 1/2



เปิดตั้งแต่ 30 - 60 องศา

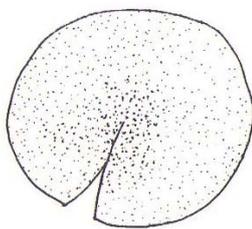


เปิดน้อยกว่า 30 องศา

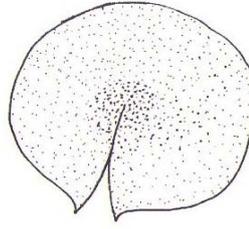


เปิดมากกว่า 60 องศา

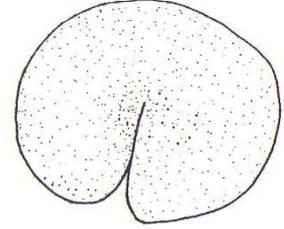
ภาพที่ 5 แสดงลักษณะของฐานใบเปิดแบบต่างๆ
ที่มา เสริมลาก วสุวัต (2547: 44)



ปลายฐานใบแหลม



ปลายฐานใบแหลม
เป็นจะงอย



ปลายฐานใบมน

ภาพที่ 6 แสดงลักษณะปลายฐานใบแบบต่าง ๆ
ที่มา เสริมลาก วสุวัต (2547: 44)

1) **กลุ่มฐานใบปิด** คือ ลักษณะที่ส่วนล่างของฐานใบทั้งสองข้างมาแนบ เกย หรือปิดทับกันตลอด หรือเกือบตลอดเนวยาว ประมาณ 3 ใน 4 ของแนวฐานใบ กล่าวกลับกันให้เป็นนิยาม คือ “ลักษณะของฐานใบปิด คือ สภาพที่ฐานใบทั้งสองข้าง ซิด ซ้อนหรือทับแนบกัน จากข้อใบ (กึ่งกลางใบ) มากกว่า 3 ใน 4 ส่วน)

2) **กลุ่มฐานใบเปิด** คือ สภาพที่ฐานใบทั้งสองข้างซิด ซ้อน หรือทับแนบกันจากข้อใบ น้อยกว่า 3 ใน 4 ส่วน แบ่งเป็นฐานใบเปิดและฐานใบเปิดมาก

ฐานใบเปิด คือ สภาพที่ฐานใบซ้อนทับกันจากข้อใบน้อยกว่า 3 ใน 4 ส่วน หรือ ฐานใบกางเปิดจากข้อใบ น้อยกว่า 30 องศา

ฐานใบเปิดมาก คือ สภาพที่ฐานใบกางเปิดจากข้อใบ มากกว่า 30 องศา

ลักษณะก้านใบ-ก้านดอก

บัวหลวง ก้านแข็ง มีหนาม และบัวกระดัง ก้านอวบใหญ่ มีหนาม แยกพวกออกไปได้เลย ที่มีความแตกต่างกันหลาย ๆ อย่าง คือ กลุ่มพันธุ์อุบลชาติ คือ บัวฝรั่ง บัวผัน-เฟื่อน และบัวกินสาย ได้แก่

ก้านใบ-ก้านดอก มีขนและไม่มีขน

เป็นขนอ่อนทั้งหนาและบาง ที่ถ้าจะแบ่งแยกออกไปได้อีกก็คงจะทำได้ แต่สำหรับคนปลูกที่อยากจะรู้จักพันธุ์บัว เอาแค่ว่ามีขนหรือไม่มีขนก็พอ ให้นักพฤกษศาสตร์หรือนุกรมวิธานไปแบ่งเรื่องขนหนา-บาง เอง

สีก้านใบ-ก้านดอก

เขียวอ่อน เขียวเหลืองน้ำตาล เหลืองแดง แดง น้ำตาล เหลืองม่วง ฯลฯ

2. ลักษณะดอก

2.1 รูปร่างของดอกตูม

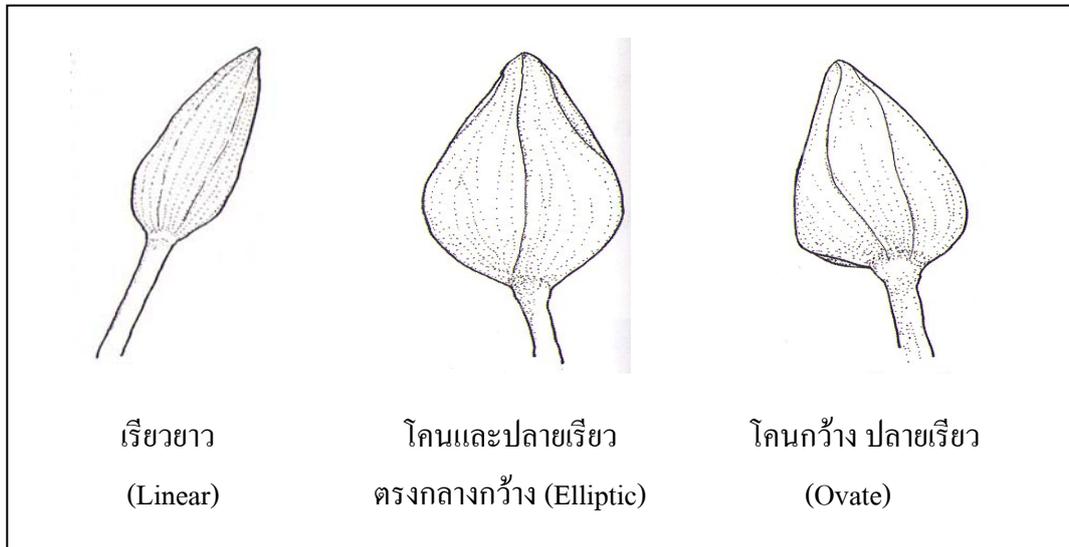
ขอใช้มาตรฐานในการแยกลักษณะของดอกบัวตูมด้วยอัตราส่วนของความกว้างต่อความยาวของดอก ในจังหวะที่ดอกกำลังจะบาน คือ ดอกที่แก่เต็มที่ เหตุผลที่ไม่อยากใช้การวัดขนาดของดอกก็เพราะ บัว โดยเฉพาะในกลุ่มอุบลชาติ คนไทยได้อาศัยการพัฒนาปรับปรุงสภาพแวดล้อมและวิธีการเพาะปลูก ผลิตบัวบอนไซ คือให้ขนาดดอกเล็กลงได้ ขนาดของดอกจึงควรจัดให้ไปอยู่ในลักษณะทางเกษตรศาสตร์ได้ ตำราเกี่ยวกับงานศึกษาลักษณะพันธุ์พืช ก็ใช้ลักษณะการวัดขนาดของส่วนต่าง ๆ ของพืช แยกแยะพันธุ์พืช แต่ควรจะมีช่วงที่ยืดหดได้ ได้เท่าไรคงต้องขึ้นกับประสบการณ์ของผู้ปลูก และศึกษาพันธุ์พืชนั้น ๆ มานานพอสมควร

รูปร่างตามลักษณะดอกที่มองเห็นภายนอก มีดังนี้

ทรงดอกโคนกว้าง ปลายเรียว คือ ดอกตูม ที่มีอัตราส่วนด้านกว้างต่อด้านยาว ต่ำกว่า 1:1

ทรงดอกโคนและปลายเรียว ตรงกลางกว้าง คือ ดอกตูมที่มีลักษณะที่ส่วนกึ่งกลางของดอกกว้างกว่าส่วนโคนและปลาย หรือดอกตูมที่มีอัตราส่วนด้านกว้างต่อด้านยาว ระหว่าง 1:1 ถึง 1:1.5 ขึ้นไป

ทรงดอกเรียวยาว คือ ดอกตูมที่มีอัตราส่วนด้านกว้างต่อด้านยาว มากกว่า 1 : 1.5 ขึ้นไป



ภาพที่ 7 แสดงรูปร่างของดอกตูมแบบต่าง ๆ

ที่มา เสริมลาภ วสุวัตติ (2547: 46)

2.2 ดอกบาน

2.2.1 การบานของดอก มี 3 แบบ คือ

1) **ผลิบาน** หมายถึง กริยาของการแย้มแตกแต่น้อย หรือผลิ ประยুক্তใช้กับการผลิตบานของบัว คือ การบานที่ปลายดอกเพียงเปิดช่องออกมาเพียงเล็กน้อย แต่กลีบดอกยังคงเบียดสนิทกันอยู่แมลงบินเข้าไปไม่ได้

2) **แย้มบาน** หมายถึง การแยก คีบ บานแต่น้อย เปรียบกับการแย้มบานของดอกบัว คือ กลีบดอกเริ่มพองแยกจากกัน เริ่มจากปลายกลีบเพียงให้เห็นช่องระหว่างกลีบ และปลายดอกแมลงบินเข้าไปได้

3) **บาน** หมายถึง แยกออก คีบออก ขยายออก กับบัวหมายถึงดอกคีบบาน กลีบดอกแยกออกจากกันเต็มที่

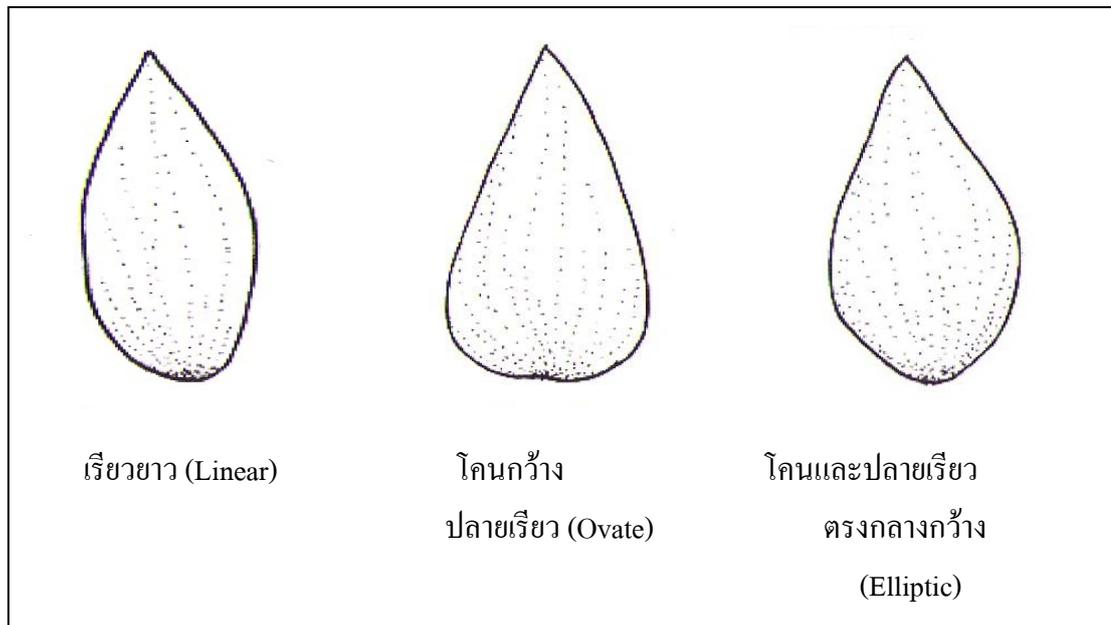
2.2.2 รูปร่างของกลีบเลี้ยง-กลีบดอก

เช่นเดียวกับรูปร่างของดอกตูม แต่ใช้คำว่าป้อมไม่ได้ เพราะพจนานุกรมลับราชบัณฑิตยสถานท่านว่า ป้อม หมายถึง ความเป็นรูปทรงกลมด้วย แต่กลีบดอกมันแบน จึงขอใช้ลักษณะรูปร่างของกลีบเลี้ยง (sepal) และกลีบดอก (petal) 3 ลักษณะกว้าง ๆ คือ

กลีบโคนกว้าง ปลายเรียว เทียบกับสภาพของดอกตูม คือ กลีบของดอกตูมที่มีอัตราส่วนด้านกว้างต่อด้านยาว น้อยกว่า 1 : 1

กลีบโคนและปลายเรียว ตรงกลางกว้างเทียบกับสภาพของดอกตูม คือ มีลักษณะที่ส่วนกึ่งกลางของกลีบดอกกว้างกว่าส่วนโคนและปลายกลีบ และมีอัตราส่วนระหว่างด้านกว้างต่อด้านยาว 1 : 1 ถึง 1 : 1.5

กลีบเรียวยาว เทียบกับสภาพของดอกตูม คือ กลีบของดอกตูมที่มีอัตราส่วนด้านกว้างของกลีบต่อด้านยาวมากกว่า 1 : 1.5 ขึ้นไป



ภาพที่ 8 แสดงรูปร่างของกลีบเลี้ยง-กลีบดอกแบบต่าง ๆ

ทิมา เสริมลาภ วสุวัตติ (2547: 48)

2.2.3 สีของดอก

เป็นลักษณะทั้งทางพฤกษศาสตร์และทางเกษตรศาสตร์ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ หรือทางกรรมพันธุ์ คือ สีฐาน เช่น ขาว แดง เหลือง ม่วง น้ำเงิน ม่วงแดง หรือสีส้มแสด แต่ถ้ามีสีแปรปรวนไปตามฤดูกาล เช่น บัวฝรั่ง เมื่อเข้าสู่ช่วงอากาศเย็นและกลางวันยาว สีจะสดใสและเข้มขึ้น เปรียบเทียบกับสีในฤดูร้อน หรือบัวผัน บัวกินสายบางพันธุ์ สีจะสดในวันที่บาน 2 วันแรก หลังจากนั้นสีจะซีดหรือจางลง สีที่แปรปรวนประการหลังนี้ เกิดจากการแปรปรวนของดินฟ้าอากาศและฤดูกาล จึงเป็นลักษณะทางเกษตรศาสตร์

ในต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศในเขตอบอุ่นและเขตหนาว เขาจะปลูกบัวตามฤดูกาล ระหว่างฤดูใบไม้ผลิถึงต้นฤดูใบไม้ร่วง เดือนมีนาคมถึงกันยายน และเป็นช่วงที่กลางวันยาวกว่ากลางคืน

สีของดอกมีความแปรปรวนน้อย สีที่ต่างกันออกไป จึงเป็นลักษณะทางพฤกษศาสตร์เป็นส่วนใหญ่ ดังจะเห็นในคำโฆษณาพันธุ์บัวในต่างประเทศบางพันธุ์ว่าเป็นพันธุ์เปลี่ยนสี (Changeable)

ด้วยเหตุผลดังกล่าว การชี้แจงเรื่องสีของดอกบัว จึงใช้ได้เพียงสีหลักจากพันธุ์กรรม เพื่อใช้ประโยชน์ในการแยกและรู้จักพันธุ์บัว คือ ดอกที่บานวันแรก และ/หรือวันที่สอง จากการศึกษาบัวประดับส่วนใหญ่บานเพียง 3 วัน โดยตรวจสอบกับหลักฐานที่เผยแพร่โดยสมาคมบัวและไม้น้ำสากลด้วย

- 1) สีของกลีบเลี้ยง
 - ด้านนอก สีเขียวแก่ เขียวอ่อน เหลืองน้ำตาล เหลืองแดง-ม่วง มีแถบลาย เส้นสีน้ำตาล ม่วง ฯลฯ ซึ่งก็คือสีของดอกตูมนั่นเอง
- 2) สีของกลีบดอก ขาว ชมพู แดง เหลืองแสด และสีเหลืองต่าง ๆ ฯลฯ
- 3) การเปลี่ยนสีของดอก เปลี่ยนหรือไม่เปลี่ยน เปลี่ยนจากสีอะไรเป็นสีอะไร
- 4) สีอับเรณู และสีส่วนปลายของอับเรณู (ถ้ามีสีต่างออกไป)
- 5) สีก้านชูอับเรณู
- 6) สีเกสรเพศเมีย

2.2.4 ความซ้อนของกลีบดอก

รวมกลีบเลี้ยงและกลีบดอกด้วยกัน ให้คำอธิบายของความซ้อนไว้ ดังนี้

กลีบ 4-20 ธรรมดา-ไม่ซ้อน	กลีบ 33-44 ซ้อนมาก
กลีบ 21-32 ซ้อน	กลีบ 45 ขึ้นไป ซ้อนมากพิเศษ

เหตุผลที่ต้องขึ้นด้วย 4 เพราะอุบลชาติพวกบัวฝรั่ง กลีบดอกอยู่ในวงของ 4 กลีบ ดอกของบัวฝรั่งนี้จึงซ้อนชั้นละ 4 กลีบ อาทิ 20 – 24 – 28 – 32 – 36 – 40 ... ฯลฯ แต่อุบลชาติชนิดอื่น ๆ บางพันธุ์อาจไม่เป็นไปตามนี้ เพราะอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม

2.2.5 ทรงของดอก

ส่วนใหญ่มี 3 รูปทรง คือ ป้อมรูปถ้วยแบนครึ่งวงกลม หรือแผ่ค่อนข้างกลม

2.2.6 ขนาดของดอก

ขนาดของดอกขึ้นอยู่กับพันธุ์กรรม และสิ่งแวดล้อม ถ้าปลูกในที่ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับบัวกลุ่มนั้น ๆ เช่น บัวฝรั่ง ปลูกในเขตอบอุ่น และเขตกึ่งหนาว ในภาชนะขนาดที่เหมาะสม หรือบัวเขตร้อนอื่น ๆ ปลูกในที่ที่เหมาะสมที่ต้องการ ขนาดของดอกจะควบคุมด้วยลักษณะทางพันธุกรรม ดอกจะมีขนาดแน่นอน คือ มี เล็ก-กลาง-ใหญ่ แต่เนื่องจากบัวที่ปลูกแต่ละแห่ง มีที่เหมาะสมบ้าง ไม่เหมาะสมบ้าง ต่างคนต่างก็ให้ขนาดของบัวที่ปลูกเอง

2.2.7 กลิ่น

เป็นการอาศัยความรู้สึกเป็นหลัก สามารถแยกกลิ่นเป็นสามแบบ คือ หอมจุน (หอมมาก) หอมหวาน (หอมอ่อน ๆ) และไม่มีการกลิ่น (ไม่หอม)