

บทที่ 3

การรวบรวมประชากรดาวเรือง การศึกษาลักษณะและการประเมินประชากรดาวเรือง

การพัฒนานพันธุ์พืชจะประสบผลสำเร็จ ต้องอาศัยปัจจัยสำคัญ 3 ประการ คือ
สิ่งแวดล้อม การบำรุงรักษา และความหลากหลายของเชื้อพันธุ์

การรวบรวมประชากรดาวเรือง จึงเป็นงานเบื้องต้นที่สำคัญมากต่องานปรับปรุงพันธุ์
ดาวเรือง เพื่อใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมหรือแหล่งเชื้อพันธุ์ ประชากรที่มีความแตกต่างทางพันธุกรรม
สูงก็ยังมีประโยชน์ในการเลือกใช้ลักษณะต่างๆ ของดาวเรืองที่มีอยู่มาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์โดย
วิธีการคัดเลือกหรือการผสมพันธุ์ ให้ได้ดาวเรืองที่มีลักษณะตามต้องการ

การศึกษาลักษณะและประเมินประชากรดาวเรือง มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาข้อมูลเบื้องต้น
เกี่ยวกับลักษณะต่างๆ ของดาวเรืองที่เก็บรวบรวมมา เพื่อแยกความแตกต่างระหว่างประชากร
แล้วจัดเข้า เป็นหมวดหมู่ตามวัตถุประสงค์ เพื่อจะ ได้นำเชื้อพันธุกรรมเหล่านี้มาใช้ประโยชน์เป็น
ข้อมูลพื้นฐาน ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. สํารวจและเก็บรวบรวมเมล็ดพันธุ์ดาวเรืองที่ปลูกทั่วไปในภาคเหนือของประเทศไทย 12 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ ลำปาง น่าน อุตรดิตถ์ สุโขทัย ตาก กำแพงเพชร พิจิตร พิษณุโลก เพชรบูรณ์ และนครสวรรค์ โดยเลือกเก็บรวบรวมจากพื้นที่ที่มีการปลูกติดต่อกันมานานอย่างน้อย 5 ปี ได้เมล็ดพันธุ์จำนวน 51 ประชากร ประชากรในที่นี้หมายถึง กลุ่มของดาวเรืองซึ่งประกอบด้วยหลายต้น หลายชนิดที่ปลูกในสภาพแวดล้อมและในเวลาเดียวกัน การสำรวจและรวบรวมพันธุ์เริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2532 ถึง ธันวาคม 2532
2. นำเมล็ดพันธุ์ที่เก็บรวบรวมได้ 51 ประชากร จาก 12 จังหวัดในภาคเหนือของประเทศไทย และพันธุ์ลูกผสม พันธุ์ Sovereign จากต่างประเทศ มาปลูกเพื่อศึกษาลักษณะและประเมินในแปลงทดลองของศูนย์บริการพัฒนาขยายพันธุ์ไม้ดอกและไม้ผลบ้านไร่ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ โดยเริ่มปลูกตั้งแต่เดือน มีนาคม 2533 ถึง สิงหาคม 2533 วางแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ จำนวน 52 ประชากร แต่ละประชากรมี 2 ซ้ำ และในแต่ละซ้ำมี 42 ต้น โดยเพาะเมล็ดทั้ง 52 ประชากรใน cell pak ซึ่งบรรจุวัสดุเพาะ คือ ทรายผสมขี้เถ้า แกลบ อัตราส่วน 1:1 เมื่อเมล็ดงอกฉีดพ่นปุ๋ยน้ำเกรด 25-5-5 ในอัตราส่วน 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เริ่มย้ายปลูกเมื่อต้นกล้ามีใบจริง 2-3 คู่ใบ ปลูกในแปลงปลูกขนาด 1 x 4.50 เมตร โดยปลูกแปลงละ 3 แถว ใช้ระยะปลูก 30 x 30 ซม. รดน้ำทุกวัน การป้องกันและกำจัดแมลงให้สารเคมี S-85 (Carbaryl) สลับกับ Azinmag (Maneb + Zineb) และ พอสซ์ (Carbosulfan) เชื้อราใช้เบนเลทโอดี (Bennomyl) ให้ทุกสัปดาห์ การให้ปุ๋ยใช้ปุ๋ยเกรด 15-15-15 รองกันหลุม อัตราส่วน 5 กรัมต่อต้น เมื่อย้ายปลูกได้ 20 วัน ให้ซ้ำอีกครั้งโดยให้รอบทรงพุ่ม เมื่อดาวเรืองมีอายุ 40-50 วันเปลี่ยนเป็นปุ๋ยเกรด 15-30-15 ต้นละ 5 กรัม (1-2 ช้อนชา) ให้ซ้ำอีกครั้งห่างกัน 20 วัน ส่วนปุ๋ยทางใบจะให้เสริมพร้อมกับยาป้องกันโรคและแมลง โดยช่วงแรกให้เกรด 46-0-0 และ 25-5-5 ในช่วงหลังเมื่อเริ่มสร้างตาดอกให้เกรด 10-24-24 ในอัตราส่วน 15-20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร การกำจัดวัชพืชจะทำก่อนการใส่ปุ๋ยทางดิน และตามความจำเป็น

3. การบันทึกลักษณะและการประเมินพันธุ์

3.1 บันทึกลักษณะของดาวเรืองกิ่ง 52 ประชากร โดยสุ่มวัดซ้ำละ 5 ต้น

ใน 17 ลักษณะต่อไปนี้ :

ความสูงของต้น (ซม.) วัดจากผิวดินถึงตายอด

เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นหลัก (ซม.) วัดบริเวณที่อยู่สูงจากพื้นดินขึ้นมา

ประมาณ 10 ซม.

เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม (ซม.) วัดส่วนที่กว้างที่สุดของทรงพุ่ม

จำนวนกิ่งที่ไม่สมบูรณ์ต่อจำนวนกิ่งทั้งหมด

มุมที่กิ่งทำกับลำต้นหลัก (องศา)

เส้นผ่าศูนย์กลางของช่อดอก (ซม.) วัดเมื่อดอกบาน 80%

เส้นผ่าศูนย์กลางของก้านดอก (ซม.) วัดบริเวณที่ห่างจากโคนกิ่งขึ้นไป

ประมาณ 10 ซม.

เส้นผ่าศูนย์กลางคอดอก (ซม.) วัดบริเวณที่ห่างจากฐานรองดอกลงมา

ประมาณ 3 ซม.

ความยาวก้านดอก (ซม.) วัดจากฐานรองดอกถึงโคนก้านดอก

จำนวนดอกต่อกิ่ง

จำนวนดอกต่อต้น

ความพร้อมเพรียงในการบานต่อกิ่ง

ความพร้อมเพรียงในการบานต่อต้น

จำนวนดอกย่อยต่อช่อดอก

จำนวนดอกย่อยชั้นในต่อช่อดอก (เปอร์เซ็นต์)

จำนวนดอกย่อยชั้นนอกต่อช่อดอก (เปอร์เซ็นต์)

อายุการออกดอกนับจำนวนวันหลังจากเพาะเมล็ดจนออกดอก

3.2 การบันทึกข้อมูลของสายพันธุ์ต่างๆ ภายในประชากรแต่ละกลุ่ม ซึ่ง

สายพันธุ์ต่างๆ ในที่นี้หมายถึงดาวเรืองที่มาจากบรรพบุรุษร่วมกัน มีลักษณะที่แสดงออกเหมือนกัน

และสามารถจำแนกจากประชากรดาวเรืองได้ในระยะออกดอก โดยใช้สีและลักษณะรูปทรงของ

ดอก โดยเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

3.2.1 บันทึกจำนวนต้นของสายพันธุ์ต่างๆ ในประชากรแต่ละกลุ่ม

3.2.2 บันทึกลักษณะทางสัณฐานวิทยาของสายพันธุ์ต่างๆ โดยสุ่ม

วัดสายพันธุ์ละ 3 ต้น ใน 23 ลักษณะต่อไปนี้ :

ความสูงของลำต้นหลัก (ซม.)

เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นหลัก (ซม.)

เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม (ซม.)

จำนวนกิ่งที่ไม่สมบูรณ์ต่อจำนวนกิ่งทั้งหมด

มุมที่กิ่งทำกับลำต้นหลัก (องศา)

สีของดอกเทียบกับ The Munsell Limit Color

Cascade

เส้นผ่าศูนย์กลางดอก (ซม.)

เส้นผ่าศูนย์กลางก้านดอก (ซม.)

เส้นผ่าศูนย์กลางคอดอก (ซม.)

ความยาวก้านดอก (ซม.)

จำนวนดอกต่อกิ่ง

จำนวนดอกต่อต้น

ความพร้อมเพรียงในการบานดอกต่อกิ่ง

ความพร้อมเพรียงในการบานดอกต่อต้น

จำนวนดอกย่อยต่อช่อดอก

จำนวนดอกย่อยชั้นในต่อช่อดอก (เปอร์เซ็นต์)

จำนวนดอกย่อยชั้นนอกต่อช่อดอก (เปอร์เซ็นต์)

รูปทรงดอกชั้นนอก บันทึกคะแนนตามรูปภาคผนวกที่ 1

ลักษณะปลายกลีบดอกชั้นนอก บันทึกคะแนนตามรูป

ภาคผนวกที่ 2

ลักษณะโคนกลีบดอกชั้นนอก บันทึกคะแนนตามรูป

ภาคผนวกที่ 3

ลักษณะขอบกลีบดอกชั้นนอก บันทึกคะแนนตามรูป

ภาคผนวกที่ 4

รูปทรงดอกชั้นใน บันทึกคะแนนตามรูปภาคผนวกที่ 5

รูปทรงช่อดอก บันทึกคะแนนตามรูปภาคผนวกที่ 6

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์กลุ่ม (cluster analysis)

นำค่าเฉลี่ยของลักษณะต่างๆ ของประชากร และสายพันธุ์ดาวเรืองซึ่งปรับมาตรฐานให้อยู่ในรูปคะแนน (รายละเอียดแสดงในภาคผนวกหน้า 128) มาวิเคราะห์รูปแบบเพื่อจัดกลุ่มประชากรและสายพันธุ์ดาวเรือง โดยใช้ระยะยูคลิเดียน (euclidean distance) ซึ่งเป็นสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงกันระหว่างคู่ของประชากรหรือสายพันธุ์ (Williams, 1976) ซึ่งวิเคราะห์โดยวิธี complete linkage method (farthest neighbor) (Sneath and Sokal, 1973)

4.2 การวิเคราะห์ดัชนีความหลากหลายของประชากรดาวเรือง (diversity index analysis)

นำข้อมูลจำนวนต้นของสายพันธุ์ต่างๆ ในประชากรแต่ละกลุ่ม มาวิเคราะห์ความหลากหลายของประชากรโดยดัดแปลงจากวิธีการของ Shannon และ Weaver (Remmert, 1980) ดังรายละเอียดที่แสดงในภาคผนวกหน้า 129

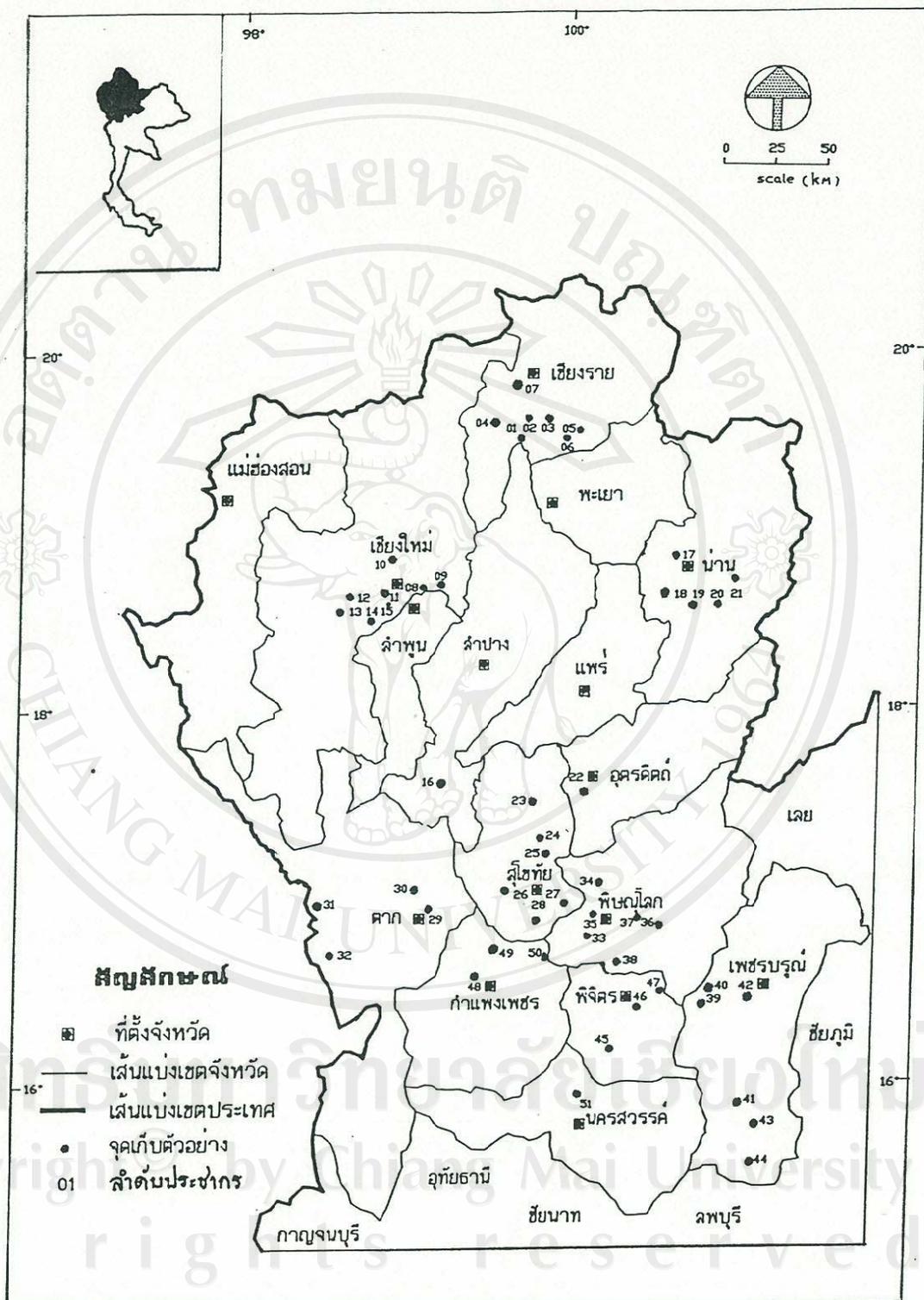
ผลการวิเคราะห์

การรวบรวมเมล็ดพันธุ์ดาวเรือง

จากการรวบรวมเมล็ดพันธุ์ดาวเรืองที่ปลูกโดยทั่วไปใน 12 จังหวัดภาคเหนือของประเทศไทย โดยเลือกจากพื้นที่ที่มีการปลูกติดต่อกันอย่างน้อย 5 ปี ได้เมล็ดพันธุ์จำนวน 51 ประชากร สถานที่เก็บเมล็ดพันธุ์ทั้ง 51 ประชากร แสดงในรูปที่ 1 ซึ่งเป็นดาวเรืองจากจังหวัด เชียงราย 7 ประชากร เชียงใหม่ 8 ประชากร ลำปาง 1 ประชากร น่าน 5 ประชากร อุดรดิตถ์ 1 ประชากร สุโขทัย 6 ประชากร ตาก 4 ประชากร พิษณุโลก 6 ประชากร เพชรบูรณ์ 6 ประชากร นิจิตร 3 ประชากร กำแพงเพชร 3 ประชากร นครสวรรค์ 1 ประชากร และใช้พันธุ์ลูกผสมต่างประเทศพันธุ์ Sovereign เป็นพันธุ์ตรวจสอบมาตรฐาน แหล่งรวบรวมประชากรเหล่านี้แสดงไว้ในตารางภาคผนวกที่ 1

การศึกษาลักษณะและการประเมินพันธุ์ดาวเรือง 52 ประชากร

ผลการศึกษาลักษณะของดาวเรือง 52 ประชากร ได้บันทึกลักษณะต่างๆ ของแต่ละประชากรไว้ในตารางภาคผนวกที่ 2 ซึ่งสามารถอธิบายลักษณะต่างๆ ของแต่ละประชากรได้ ดังนี้ การบันทึกลักษณะของดาวเรืองพันธุ์ Sovereign จะมีลักษณะดังต่อไปนี้ คือ มีความสูงของลำต้นหลัก 103 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นหลัก 1.40 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 76.25 ซม. จำนวนกิ่งไม้สมบูรณ์ต่อจำนวนกิ่งทั้งหมด 0.25 มุมที่กิ่งทำกับลำต้นหลัก 30 องศา เส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอก 8.88 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางก้านดอก 1.07 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางคอดอก 0.25 ซม. ความยาวก้านดอก 105 ซม. มีจำนวนดอก 8 ดอกต่อกิ่ง และ 143 ดอกต่อต้น มีความพร้อมเพียงในการบาน 6 ดอกต่อกิ่งและ 121 ดอกต่อต้น มีจำนวนดอกย่อย 171 ดอกต่อช่อดอก ไม่มีดอกย่อยชั้นใน มีแต่ดอกย่อยชั้นนอก และมีอายุการออกดอกเร็ว คือ 3-3.5 เดือน



รูปที่ 1 แผนที่การเก็บรวบรวมเมล็ดพันธุ์ดาวเรือง 51 ประชากร จาก 12 จังหวัดในภาคเหนือของประเทศไทย

การบันทึกลักษณะของสายพันธุ์ในประชากรดาวเรืองแต่ละกลุ่ม

จากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของดาวเรืองทั้ง 170 สายพันธุ์ของดาวเรือง 52 ประชากร ใน 23 ลักษณะ ได้บันทึกค่าเฉลี่ยลักษณะของแต่ละสายพันธุ์ไว้ในรูปตัวเลข และคะแนน ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 3 ซึ่งคล้ายการบันทึกลักษณะในแต่ละประชากร สามารถบ่งบอกลักษณะต่างๆของแต่ละสายพันธุ์ได้ดังเช่น ผลการบันทึกลักษณะในสายพันธุ์ที่ 1 (ร3201-1) ซึ่งมีลักษณะต่างๆ ดังต่อไปนี้ คือ มีความสูงของลำต้นหลัก 115 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นหลัก 1.71 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 76 ซม. มีจำนวนกิ่งที่ไม่สมบูรณ์ต่อจำนวนกิ่งทั้งหมด 0.41 มุมที่กิ่งทำกับลำต้นหลัก 30 องศา สีของดอกเบอร์ 28-7 เส้นผ่าศูนย์กลางดอก 5.77 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางก้านดอก 0.82 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางคอดอก 0.31 ซม. ความยาวก้านดอก 85.33 ซม. มีจำนวนดอกเฉลี่ย 5 ดอกต่อกิ่งและ 86 ดอกต่อต้น มีความพร้อมเพรียงในการบานของดอกเฉลี่ย 3 ดอกต่อกิ่งและ 49 ดอกต่อต้น มีดอกย่อย 177 ดอกต่อซ่อเป็นดอกย่อยชั้นใน 49.44 เปอร์เซ็นต์ และดอกย่อยชั้นนอก 50.56 เปอร์เซ็นต์ ดอกย่อยชั้นนอกมีรูปทรงคล้ายลิ้มและมีปลายกลีบโค้งเว้า โคนกลีบเรียบ ขอบกลีบหยักแต่ไม่ยกเป็นคลื่น ดอกย่อยชั้นในมีรูปทรงเล็กเรียวยาว และช่อดอกมีดอกย่อยชั้นในสั้นอัดเป็นกระจุกกลางดอกมีดอกชั้นนอกมากกว่า 2 ชั้น

การจำแนกสายพันธุ์และการวิเคราะห์ดัชนีความหลากหลายของประชากรดาวเรือง

ในระยะออกดอกของดาวเรือง พบว่า ในแต่ละประชากรแสดงความผันแปรระหว่างต้นอย่างเด่นชัด และสามารถจำแนกได้ด้วยสายตา จากการใช้สีดอกและลักษณะรูปร่างของดอกช่วยในการจำแนก สามารถจำแนกดาวเรือง 52 ประชากร ได้ทั้งหมด 170 สายพันธุ์ ซึ่งในแต่ละประชากรจะมีจำนวนสายพันธุ์และจำนวนต้นของสายพันธุ์ต่างๆ ผันแปรไป ซึ่งสามารถบ่งบอกด้วยค่าดัชนีความหลากหลาย ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การจำแนกสายพันธุ์ และผลการวิเคราะห์ดัชนีความหลากหลายของประชากร
ดาวเรือง

ประชากร	จำนวน สายพันธุ์	ลำดับ สายพันธุ์	รหัส สายพันธุ์	ความถี่ของ สายพันธุ์	ดัชนีความหลากหลาย ของประชากร
1	4	1	ร3201-1	.3968	1.0469
		2	ร3201-2	.0794	
		3	ร3201-3	.3651	
		4	ร3201-4	.1587	
2	2	5	ร3202-1	.6667	0.6365
		6	ร3202-2	.3333	
3	6	7	ร3203-1	.2857	2.7782
		8	ร3203-2	.0286	
		9	ร3203-3	.0571	
		10	ร3203-4	.3429	
		11	ร3203-5	.1143	
		12	ร3203-6	.1714	
3	2	13	ร3204-1	.6341	0.6567
		14	ร3204-2	.3659	
5	2	15	ร3205-1	.2500	0.5624
		16	ร3205-2	.7500	

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประชากร	จำนวน สายพันธุ์	ลำดับ สายพันธุ์	รหัส สายพันธุ์	ความถี่ของ สายพันธุ์	ดัชนีความหลากหลาย ของประชากร
6	2	17	๖3206-1	.3078	0.6172
		18	๖3206-2	.6922	
7	4	19	๖3207-1	.3334	1.3108
		20	๖3207-2	.3333	
		21	๖3207-3	.1111	
		22	๖3207-4	.2222	
8	2	23	๖3208-1	.6809	0.6261
		24	๖3208-2	.3191	
9	3	25	๖3209-1	.1750	0.9698
		26	๖3209-2	.2500	
		27	๖3209-3	.5750	
10	4	28	๖3210-1	.3429	1.8638
		29	๖3210-2	.4285	
		30	๖3210-3	.1429	
		31	๖3210-4	.0857	

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประชากร	จำนวน สายพันธุ์	ลำดับ สายพันธุ์	รหัส สายพันธุ์	ความถี่ของ สายพันธุ์	ดัชนีความหลากหลาย ของประชากร
11	5	32	ร3211-1	.5833	2.6177
		33	ร3211-2	.0556	
		34	ร3211-3	.1667	
		35	ร3211-4	.1667	
		36	ร3211-5	.0277	
12	2	37	ร3212-1	.2121	0.5167
		38	ร3212-2	.7879	
13	2	39	ร3213-1	.7727	0.5360
		40	ร3213-2	.2273	
14	2	41	ร3214-1	.1613	0.4418
		42	ร3214-2	.8387	
15	3	43	ร3215-1	.3333	1.0855
		44	ร3215-2	.3810	
		45	ร3215-3	.2857	

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประชากร	จำนวน สายพันธุ์	ลำดับ สายพันธุ์	รหัส สายพันธุ์	ความถี่ของ สายพันธุ์	ดัชนีความหลากหลาย ของประชากร
16	5	46	๖3216-1	.2547	1.3565
		47	๖3216-2	.0908	
		48	๖3216-3	.0909	
		49	๖3216-4	.0908	
		50	๖3216-5	.4728	
17	3	51	๖3217-1	.2973	0.7992
		52	๖3217-2	.0541	
		53	๖3217-3	.6486	
18	5	54	๖3218-1	.1053	1.2368
		55	๖3218-2	.1579	
		56	๖3218-3	.1053	
		57	๖3218-4	.0526	
		58	๖3218-5	.5789	
19	4	59	๖3219-1	.0938	1.2376
		60	๖3219-2	.2500	
		61	๖3219-3	.1875	
		62	๖3219-4	.4687	

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประชากร	จำนวน สายพันธุ์	ลำดับ สายพันธุ์	รหัส สายพันธุ์	ความถี่ของ สายพันธุ์	ดัชนีความหลากหลาย ของประชากร
20	2	63	๖3220-1	.3333	0.6365
		64	๖3220-2	.6667	
21	4	65	๖3221-1	.1481	1.1839
		66	๖3221-2	.2593	
		67	๖3221-3	.1852	
		68	๖3221-4	.4074	
22	1	69	๖3222-1	1.000	0
23	4	70	๖3223-1	.4222	1.2798
		71	๖3223-2	.1667	
		72	๖3223-3	.1944	
		73	๖3223-4	.1667	
24	3	74	๖3224-1	.3438	1.0796
		75	๖3224-2	.4062	
		76	๖3224-3	.2500	
25	2	77	๖3225-1	.6250	0.6616
		78	๖3225-2	.3750	

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประชากร	จำนวน สายพันธุ์	ลำดับ สายพันธุ์	รหัส สายพันธุ์	ความถี่ของ สายพันธุ์	ดัชนีความหลากหลาย ของประชากร
26	4	79	๖3226-1	.2727	1.3696
		80	๖3226-2	.1818	
		81	๖3226-3	.2424	
		82	๖3226-4	.3031	
27	4	83	๖3227-1	.2911	1.3633
		84	๖3227-2	.2911	
		85	๖3227-3	.2532	
		86	๖3227-4	.1646	
28	2	87	๖3228-1	.6000	0.6730
		88	๖3228-2	.4000	
29	5	89	๖3229-1	.0909	1.5382
		90	๖3229-2	.3030	
		91	๖3229-3	.2121	
		92	๖3229-4	.2424	
		93	๖3229-5	.1516	
30	1	94	๖3230-1	1.0000	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประชากร	จำนวน สายพันธุ์	ลำดับ สายพันธุ์	รหัส สายพันธุ์	ความถี่ของ สายพันธุ์	ดัชนีความหลากหลาย ของประชากร
31	2	95	ร3231-1	.9524	0.1914
		96	ร3231-2	.0476	
32	2	97	ร3232-1	.9455	0.2115
		98	ร3232-2	.0545	
33	5	99	ร3233-1	.2979	1.5571
		100	ร3233-2	.1702	
		101	ร3233-3	.2553	
		102	ร3233-4	.1489	
		103	ร3233-5	.1277	
34	4	104	ร3234-1	.2813	1.1877
		105	ร3234-2	.2813	
		106	ร3234-3	.4063	
		107	ร3234-4	.0312	
35	1	108	ร3235-1	1.0000	0
36	1	109	ร3236-1	1.0000	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประชากร	จำนวน สายพันธุ์	ลำดับ สายพันธุ์	รหัส สายพันธุ์	ความถี่ของ สายพันธุ์	ดัชนีความหลากหลาย ของประชากร
37	5	110	ร3237-1	.3846	1.5151
		111	ร3237-2	.1282	
		112	ร3237-3	.1538	
		113	ร3237-4	.1795	
		114	ร3237-5	.1539	
38	5	115	ร3238-1	.1600	1.5306
		116	ร3238-2	.1200	
		117	ร3238-3	.1600	
		118	ร3238-4	.3600	
		119	ร3238-5	.2000	
39	2	120	ร3239-1	.8929	0.3404
		121	ร3239-2	.1071	
40	2	122	ร3240-1	.5789	0.6806
		123	ร3240-2	.4211	

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประชากร	จำนวน สายพันธุ์	ลำดับ สายพันธุ์	รหัส สายพันธุ์	ความถี่ของ สายพันธุ์	ดัชนีความหลากหลาย ของประชากร
41	5	124	ร3241-1	.0656	1.1934
		125	ร3241-2	.0656	
		126	ร3241-3	.6066	
		127	ร3241-4	.1311	
		128	ร3241-5	.1311	
42	5	129	ร3242-1	.0625	1.0699
		130	ร3242-2	.6563	
		131	ร3242-3	.0313	
		132	ร3242-4	.1563	
		133	ร3242-5	.0936	
43	4	134	ร3243-1	.3333	1.3697
		135	ร3243-2	.1667	
		136	ร3243-3	.3333	
		137	ร3243-4	.1667	
44	4	138	ร3244-1	.5000	1.1411
		139	ร3244-2	.0682	
		140	ร3244-3	.3182	
		141	ร3244-4	.1136	

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประชากร	จำนวน สายพันธุ์	ลำดับ สายพันธุ์	รหัส สายพันธุ์	ความถี่ของ สายพันธุ์	ดัชนีความหลากหลาย ของประชากร
45	5	142	ร3245-1	.2222	1.604
		143	ร3245-2	.1944	
		144	ร3245-3	.1944	
		145	ร3245-4	.2222	
		146	ร3245-5	.1668	
46	4	147	ร3246-1	.5758	1.0626
		148	ร3246-2	.2121	
		149	ร3246-3	.0303	
		150	ร3246-4	.1818	
47	4	151	ร3247-1	.4667	1.2625
		152	ร3247-2	.1667	
		153	ร3247-3	.2333	
		154	ร3247-4	.1333	
48	3	155	ร3248-1	.6296	0.8446
		156	ร3248-2	.2963	
		157	ร3248-3	.0741	

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประชากร	จำนวน สายพันธุ์	ลำดับ สายพันธุ์	รหัส สายพันธุ์	ความถี่ของ สายพันธุ์	ดัชนีความหลากหลาย ของประชากร
49	4	158	ร3249-1	.2581	1.3032
		159	ร3249-2	.3548	
		160	ร3249-3	.2903	
		161	ร3249-4	.0968	
50	5	162	ร3250-1	.3333	1.5265
		163	ร3250-2	.1026	
		164	ร3250-3	.2308	
		165	ร3250-4	.1282	
		166	ร3250-5	.2051	
51	3	167	ร3251-1	.2188	1.0512
		168	ร3251-2	.4687	
		169	ร3251-3	.3125	
52	1	170	ร3252-1	1.0000	0

จากการใช้ลักษณะของสีดอก และรูปทรงของดอกจำแนกดาวเรือง 52 ประชากร สามารถจำแนกสายพันธุ์ได้ตั้งแต่ 1-6 ชนิด ประชากรที่มี 1 ชนิด มีทั้งหมด 5 ประชากร คิดเป็น ร้อยละ 9.6 ของประชากรทั้งหมด ส่วนประชากรที่มีจำนวนสายพันธุ์ 2 3 4 5 และ 6

ชนิดมีจำนวน 15 6 14 11 และ 1 ประชากร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 28.9 11.5 26.9 21.2 และ 1.9 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

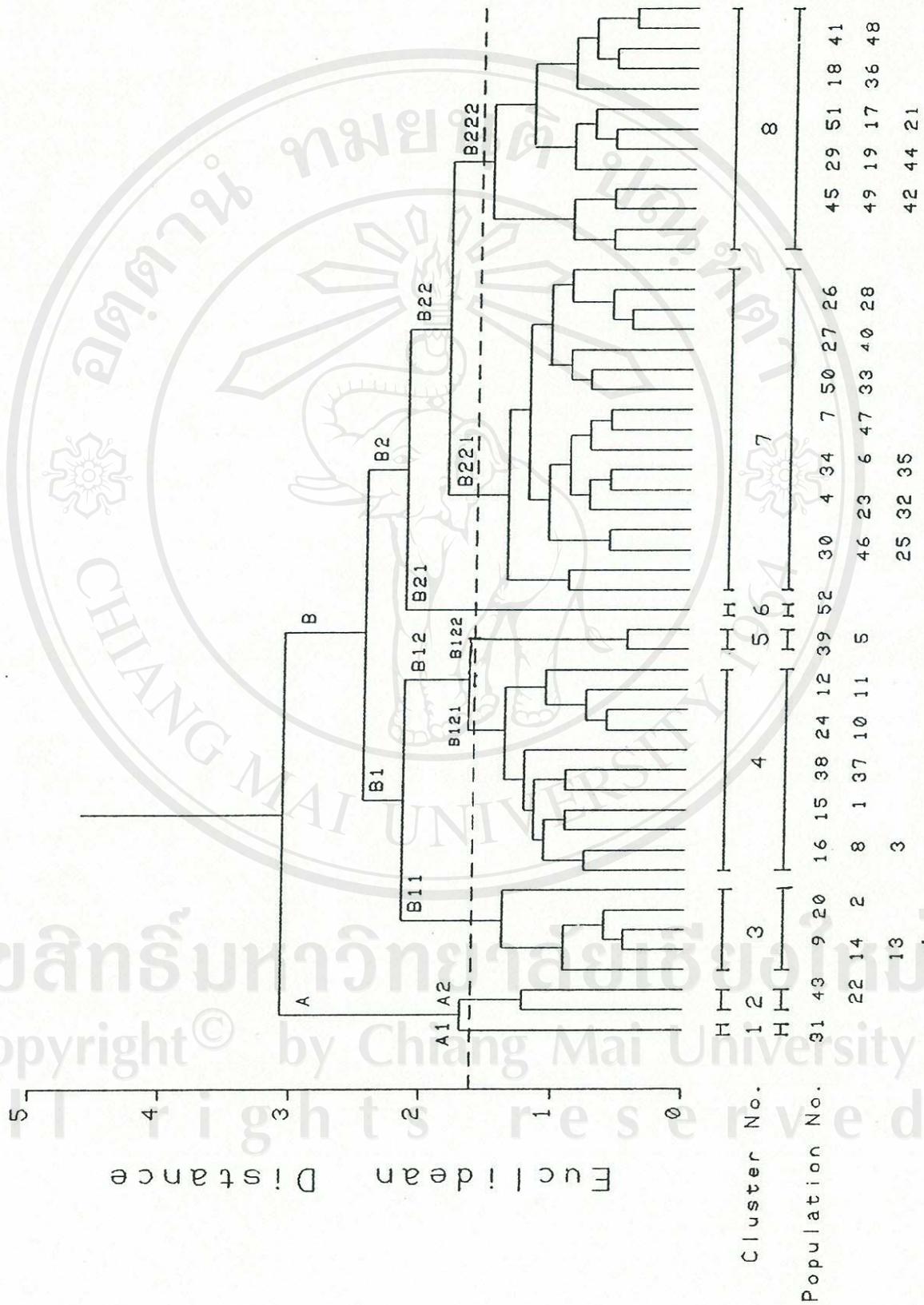
ตารางที่ 2 จำนวนชนิดของสายพันธุ์ และจำนวนประชากรในแต่ละจำนวนชนิด

	จำนวนชนิดของพันธุ์						รวม
	1	2	3	4	5	6	
จำนวนประชากร	5	15	6	14	11	1	52
ร้อยละ	9.6	28.9	11.5	26.9	21.2	1.9	100

และจากการวิเคราะห์ดัชนีความหลากหลายของดาวเรืองทั้ง 52 ประชากร พบว่าประชากรที่มีลักษณะล่ำเสมอ มีอยู่ 5 ประชากร คือ ประชากรที่ 22 30 35 36 และ 52 ส่วนประชากรที่มีดัชนีความหลากหลายมากที่สุด คือ ประชากรที่ 3 ซึ่งมีจำนวนสายพันธุ์ 6 ชนิด รองลงมาคือ ประชากรที่ 11 ซึ่งมีจำนวนสายพันธุ์ 5 ชนิด

การวิเคราะห์กลุ่มดาวเรือง 52 ประชากร

จากการเปรียบเทียบสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงกันของลักษณะสัณฐานวิทยา อายุ การออกดอก และดัชนีความหลากหลาย รวม 18 ลักษณะ โดยใช้ระยะยูคลิเดียน (euclidean distance) ตามวิธี complete linkage method (farthest neighbor) เพื่อวิเคราะห์กลุ่ม ถ้าจำแนกดาวเรืองทั้ง 52 ประชากรออกเป็น 8 กลุ่ม ที่ระยะยูคลิเดียน 1.6 ในแต่ละกลุ่ม ประกอบด้วยจำนวนและชนิดของประชากรที่แตกต่างกัน (รูปที่ 2) กลุ่มที่ 7 เป็นกลุ่มที่ใหญ่ที่สุด ประกอบด้วย 17 ประชากรคิดเป็นร้อยละ 32.7 ของประชากรทั้งหมด รองลงมาคือ กลุ่มที่ 8, 4, 3 ประกอบด้วย 13, 11 และ 5 ประชากร คิดเป็นร้อยละ 25.0 21.0 และ 9.6



รูปที่ 2 แผนภาพการตั้งกลุ่มดาวเรียง 52 ประชากรตามสภาพความคล้ายคลึงกัน 18 ลักษณะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตามลำดับ กลุ่มที่ 2 และ 5 ประกอบด้วย 2 ประชากร คิดเป็นร้อยละ 3.9 เท่ากัน ส่วนกลุ่มที่ 1 และ 6 เป็นกลุ่มที่เล็กที่สุด มีเพียงประชากรเดียว คิดเป็นร้อยละ 1.9 คือ ประชากรที่ 31 และ 52 ตามลำดับ ประชากรภายในกลุ่มเดียวกันจะมีลักษณะต่างๆ คล้ายคลึงกัน ดังแสดงค่าเฉลี่ยของลักษณะต่างๆ ในตารางที่ 3

จากรูปแบบการจัดกลุ่มซึ่งแสดงแผนภาพแบบแขนงในรูปที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ของแต่ละกลุ่ม ซึ่งแตกต่างกันในระดับต่างๆ หลายระดับ กล่าวคือ ในระดับสูงสุดระดับแรกแยกได้ 2 กลุ่มใหญ่ คือ A และ B ทั้ง 2 กลุ่ม แตกต่างอย่างเด่นชัดในลักษณะของจำนวนดอก และความพร้อมเพรียงในการบานของดอก กลุ่ม A มีจำนวน 17-20 ดอกต่อกิ่ง และ 368-435 ดอกต่อต้น มีความพร้อมเพรียงในการบาน 9-14 ดอกต่อกิ่งและ 188-303 ดอกต่อต้น ซึ่งมากกว่ากลุ่ม B ซึ่งมีจำนวนดอกเฉลี่ยอยู่ในช่วง 6-11 ดอกต่อกิ่ง และ 75-195 ดอกต่อต้น มีความพร้อมเพรียงในการบาน 1-6 ดอกต่อกิ่ง และ 17-121 ดอกต่อต้น

กลุ่ม A ประกอบด้วย 2 กลุ่มย่อย คือ A1 และ A2 ซึ่งได้แก่ ลำดับกลุ่มที่ 1 และ 2 ตามลำดับ ทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกันเกือบทุกลักษณะ (ตารางที่ 3) และโดยเฉลี่ยแล้วจำนวนดอกและความพร้อมเพรียงในการบานของกลุ่มที่ 1 มากกว่ากลุ่มที่ 2 นอกจากนี้กลุ่มที่ 1 ยังมีอายุการออกดอกเร็วและมีดัชนีความหลากหลายน้อยกว่ากลุ่มที่ 2

กลุ่ม B ประกอบด้วย 2 กลุ่มใหญ่ คือ B1 และ B2 ซึ่งมีความแตกต่างกัน คือ B1 มีจำนวนกิ่งไม่สมบูรณ์ต่อกิ่งทั้งหมดมาก อยู่ในช่วงเฉลี่ย 0.55-0.58 มีจำนวนดอกและความพร้อมเพรียงในการบานน้อย คือ มีจำนวน 6-7 ดอกต่อกิ่ง มีความพร้อมเพรียงในการบาน 1-2 ดอกต่อกิ่งและ 17-56 ดอกต่อต้น อายุการบานของดอกเร็วปานกลางถึงช้า อยู่ในช่วง 3.5-5.5 เดือน ส่วนกลุ่ม B2 มีจำนวนกิ่งไม่สมบูรณ์น้อยกว่า B1 คือมีอัตราส่วนในช่วง 0.25-0.48 แต่มีจำนวนดอกและความพร้อมเพรียงในการบานมากกว่า คือ มี 8-11 ดอกต่อกิ่ง มีความพร้อมเพรียงในการบาน 5-6 ดอกต่อกิ่งและ 82-121 ดอกต่อต้น และมีอายุการออกดอกช้ากว่า คือ 3-3.5 เดือน ทั้งกลุ่ม B1 และ B2 ยังแยกย่อยออกได้อีกหลายระดับดังนี้

B1 แยกย่อยเป็น B11 และ B12 ทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกัน คือ B11 หรือ ประชากรในกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มที่มีความสูงของลำต้นหลักมากถึง 177.98 ซม. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นหลักมากถึง 1.75 ซม. ทรงพุ่มกว้าง 89.22 ซม. แต่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ในลักษณะต่างๆของดาวเรียง 52 ประชากร ที่ได้จากการจัดกลุ่ม ด้วย 18 ลักษณะ

กลุ่ม จำนวน ประชากร	ความสูงลำต้น (ซม.)	เส้นผ่าศูนย์กลาง ลำต้น (ซม.)		เส้นผ่าศูนย์กลาง ทรงพุ่ม (ซม.)		กิ่ง ไม่สมบูรณ์ ต่อกิ่งทั้งหมด		กิ่ง กิ่งร่วมกับลำต้น หลัก (องศา)		เส้นผ่าศูนย์กลาง ดอก (ซม.)	
		MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.
1	108.8	-	1.77	72.7	-	0.36	-	43.37	-	3.63	-
2	159.28	13.03	1.39	83.88	6.13	0.49	0.04	30.63	0.63	2.88	0.52
3	177.98	5.35	1.75	89.22	1.03	0.55	0.03	38.70	1.60	3.42	0.17
4	119.16	3.26	1.55	65.59	1.97	0.58	0.02	35.82	1.08	4.84	0.12
5	108.85	7.85	1.58	71.00	0.00	0.58	0.02	36.75	0.75	4.88	0.54
6	103.00	-	1.40	76.25	-	0.25	-	30.00	-	8.88	-
7	99.92	2.87	1.54	67.08	1.23	0.46	0.02	36.06	0.73	4.31	0.11
8	108.70	2.04	1.55	66.35	1.27	0.48	0.02	34.47	0.73	4.52	0.10

ตารางที่ 3 (ต่อ)

กลุ่ม	เส้นผ่าศูนย์กลาง ก้านดอก (ซม.)		เส้นผ่าศูนย์กลาง ดอก (ซม.)		ความยาวก้านดอก (ซม.)		จำนวนดอก/กิ่ง		จำนวนดอก/ต้น		ความพร้อมเปรียบ ในการบาน/กิ่ง	
	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.
1	0.89	-	0.24	-	108.33	-	20.00	-	435.00	-	14.00	-
2	0.83	0.06	0.22	0.02	119.08	3.41	17.00	5.00	367.50	7.50	8.50	1.50
3	0.72	0.06	0.22	0.01	84.13	8.91	7.40	1.21	194.80	29.41	1.80	0.49
4	0.92	0.02	0.26	0.01	114.11	4.11	7.35	0.61	114.9	11.04	2.27	0.30
5	1.02	0.11	0.25	0.01	113.49	2.49	5.50	1.50	75.00	13.00	1.00	0.00
6	1.07	-	0.25	-	105.00	-	8.00	-	143.00	-	6.00	-
7	0.88	0.01	0.25	0.00	95.21	2.35	9.00	0.45	141.47	7.69	5.47	0.31
8	0.96	0.03	0.25	0.01	103.12	2.61	10.92	0.38	183.69	9.27	6.38	0.47

ลิขสิทธิ์ © ๒๕๖๓ โดย Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ 3 (ต่อ)

กลุ่ม	ความพร้อมเพรียงในการบาน/ต้น		ดอกย่อย/ช่อ		ดอกชั้นใน/ช่อ (%)		ดอกชั้นนอก/ช่อ (%)		อายุการออกดอก (คะแนน)		ดัชนีความหลากหลาย	
	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.
1	303.00	-	162.00	-	80.00	-	20.00	-	1.00	-	0.1914	-
2	177.50	18.50	109.00	4.00	92.00	0.00	8.00	0.00	4.50	0.50	0.6849	0.6849
3	56.00	10.66	113.00	8.02	74.80	7.47	25.20	7.74	4.80	0.20	0.6441	0.0891
4	32.64	4.16	149.00	8.25	75.09	4.51	24.91	4.51	2.18	0.18	1.4894	0.2164
5	16.50	0.50	141.00	9.00	95.50	0.50	4.50	0.50	5.00	0.00	0.4514	0.1110
6	121.00	-	171.00	-	0.00	-	100.00	-	1.00	-	0.0000	-
7	81.71	5.90	140.00	4.14	89.94	1.84	10.06	1.84	1.35	0.12	0.9071	0.1243
8	104.92	9.36	129.85	3.11	69.85	2.60	30.15	2.60	1.08	0.08	1.0925	0.1107

หมายเหตุ อายุการออกดอก(เดือน) = 3-3.5 (1), 3.51-4 (2), 4.01-4.5 (3), 4.51-5 (4), >5 (5)

ดอก คอดอก และความยาวก้านดอกน้อย คือ เฉลี่ย 3.42 0.72 และ 84.13 ซม.ตามลำดับ มีจำนวนดอกและความพร้อมเพรียงในการบานมากปานกลาง คือมีจำนวน 195 ดอกต่อต้นและมีความพร้อมเพรียงในการบาน 56 ดอกต่อต้น และมีจำนวนดอกย่อยต่อช่อดอกน้อยเพียง 113 ดอก ส่วนกลุ่ม B12 มีความสูงของลำต้นหลักน้อยกว่า B11 คือ อยู่ในช่วง 108.85-119.16 ซม. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นหลักใหญ่ปานกลาง คือ 1.55-1.58 ซม. ทรงพุ่มขนาดเล็ก 65.59-71 ซม. แต่มีขนาดดอก ก้านดอก และความยาวก้านดอกมากกว่า B11 คือ 4.48-4.88, 0.92-1.02 และ 113.49-114.11 ซม.ตามลำดับ จำนวนดอกและความพร้อมเพรียงในการบานน้อย คือ มีจำนวน 75-115 ดอกต่อต้น ความพร้อมเพรียงในการบาน 17-33 ดอกต่อต้น และมีดอกย่อยต่อช่อมากปานกลาง คือ 141-149 ดอก

กลุ่ม B12 ยังแยกย่อยออกเป็น B121 และ B122 ซึ่งได้แก่ ประชากรในกลุ่มที่ 4 และ 5 ตามลำดับ ทั้ง 2 กลุ่มมีความคล้ายคลึงกันในลักษณะต่างๆ มาก (ตารางที่ 3) แต่มีความแตกต่างกัน คือ กลุ่มที่ 4 มีจำนวนดอกและความพร้อมเพรียงในการบานของดอกมากกว่า คือ มี 115 ดอกต่อต้น และมีความพร้อมเพรียงในการบาน 33 ดอกต่อต้น ในขณะที่กลุ่มที่ 5 มีเพียง 75 ดอกต่อต้น และมีความพร้อมเพรียงในการบาน 16 ดอกต่อต้น โดยเฉลี่ยแล้วกลุ่มที่ 4 มีอายุการบานดอกเร็วและมีความหลากหลายของประชากรในกลุ่มมากกว่ากลุ่มที่ 5

ส่วน B2 แยกย่อยออกเป็น B21 และ B22 กลุ่ม B21 หรือประชากรในกลุ่มที่ 6 มีความแตกต่างจากกลุ่ม B22 คือ มีอัตราส่วนของกิ่งที่ไม่สมบูรณ์ต่อกิ่งทั้งหมดน้อยเพียง 0.25 กิ่งทำมุม 30 องศากับลำต้นหลัก มีขนาดดอกใหญ่มากถึง 8.88 ซม. ขนาดก้านดอกใหญ่ 1.07 ซม. มีความพร้อมเพรียงในการบานดอกมากปานกลาง คือ 121 ดอกต่อต้น มีจำนวนดอกย่อยต่อช่อดอกมากถึง 171 ดอก และเป็นดอกย่อยชั้นนอกทั้งหมดเป็นกลุ่มที่ไม่มีมีความหลากหลายของประชากร ส่วน B22 มีกิ่งไม่สมบูรณ์มากกว่า B21 อัตราส่วนอยู่ในช่วง 0.46-0.48 กิ่งทำมุม 34.74-36.06 องศากับลำต้นหลัก มีขนาดดอกและก้านดอกเล็กกว่า B21 คือ 4.31-4.52 และ 0.88-0.96 ซม.ตามลำดับ มีความพร้อมเพรียงในการบาน 82-105 ดอกต่อต้น มีจำนวนดอกย่อยต่อช่อดอกมากปานกลาง คือ 130-140 ดอก ส่วนใหญ่เป็นดอกชั้นใน มีดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 0.9071-1.0925

กลุ่ม B22 แบ่งแยกเป็น 2 กลุ่มสุดท้ายคือ B221 และ B222 หรือกลุ่มที่ 7 และ 8 ตามลำดับ ทั้ง 2 กลุ่มมีความคล้ายคลึงกันของลักษณะต่างๆ มาก (ตารางที่ 3) แต่อย่างไรก็ดีกลุ่มที่ 8 จะมีจำนวนดอกและความพร้อมเพรียงในการบานมากกว่า คือ มีจำนวน 184 ดอกต่อต้น มีความพร้อมเพรียงในการบาน 105 ดอกต่อต้น ส่วนกลุ่มที่ 7 มีจำนวน 141 ดอกต่อต้น และดอกบานพร้อมกัน 130 ดอกต่อต้น

การวิเคราะห์กลุ่มดาวเรือง 170 สายพันธุ์ด้วยลักษณะทางสัณฐานวิทยา 23 ลักษณะ

จากการนำข้อมูลทางสัณฐานวิทยา 23 ลักษณะ ซึ่งประกอบด้วยลักษณะลำต้น 5 ลักษณะ และลักษณะดอก 18 ลักษณะ มาวิเคราะห์การจัดกลุ่มดาวเรืองทั้ง 170 สายพันธุ์ ซึ่งได้จากการจำแนกดาวเรือง 52 ประชากรด้วยลักษณะรูปร่างดอกและสีดอก โดยการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงกันด้วยระยะยูคลิเดียน ด้วยวิธี complete linkage method ผลการวิเคราะห์ถ้าแบ่งสายพันธุ์ทั้งหมดออกเป็น 13 กลุ่ม ที่ระยะยูคลิเดียน 2 ในแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยจำนวนและชนิดของสายพันธุ์ที่แตกต่างกัน (รูปที่ 3) กลุ่มที่ 6 และ 10 ประกอบด้วยสายพันธุ์มากที่สุด คือ 26 สายพันธุ์ คิดเป็นร้อยละ 15.3 ส่วนกลุ่มที่ 7 และ 9 ประกอบด้วยสายพันธุ์น้อยที่สุด คือ 3 สายพันธุ์ คิดเป็นร้อยละ 1.8 สายพันธุ์ต่างๆ ภายในกลุ่มเดียวกันจะมีความคล้ายคลึงกันของลักษณะต่างๆ ดังแสดงค่าเฉลี่ยของลักษณะต่างๆ ในแต่ละกลุ่มในตารางที่ 4

เมื่อพิจารณารูปแบบการจัดกลุ่ม จากแผนภาพแบบแขนงในรูปที่ 3 สายพันธุ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันมาก ซึ่งมีระยะยูคลิเดียนน้อยจะถูกจัดรวมเข้ากลุ่มเดียวกัน ส่วนสายพันธุ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันน้อย มีค่ายูคลิเดียนมากจะถูกนำมาจัดเข้ากลุ่มในลำดับต่อไป ดังนั้นถ้าจะแบ่งสายพันธุ์ดาวเรืองทั้งหมดออกเป็น 2 พวกใหญ่ๆ ในอันดับแรก พวกแรกคือ กลุ่ม A และ B จะมี จำนวนดอกและความพร้อมเพรียงในการบานของดอกสูง คือ มีจำนวนดอกอยู่ในช่วงประมาณ 6-16 ดอกต่อกิ่ง และ 103-227 ดอกต่อต้น มีความพร้อมเพรียงในการบาน 2-11 ดอกต่อกิ่ง และ 30-98 ดอกต่อต้น ส่วนพวกที่สองคือ กลุ่ม C จะมีน้อยกว่า คือ มีจำนวนดอกอยู่ในช่วง 6-8 ดอกต่อกิ่ง และ 96-177 ดอกต่อต้น มีเพียงเล็กน้อยที่สูงถึง 191 ดอก และมีความพร้อมเพรียงในการบานเพียง 1-4 ดอกต่อกิ่ง แต่มีความพร้อมเพรียงในการบานต่อต้นค่อนข้างสูง คือ 56-131 ดอก

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ในลักษณะต่างๆของดาวเรือง 170 สายพันธุ์ ที่ได้จากการจัดกลุ่ม ด้วย 23 ลักษณะ

กลุ่ม	จำนวนสายพันธุ์	ความสูงลำต้น (ซม.)		เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (ซม.)		เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม (ซม.)		กิ่งไม้สมบูรณ์ต่อกิ่งทั้งหมด		กิ่งทำมุมกับลำต้นหลัก (องศา)	
		MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.
1	9	98.54	7.69	1.55	0.04	62.98	2.65	0.48	0.04	33.63	1.40
2	5	99.17	3.64	1.71	0.04	71.60	3.98	0.36	0.05	32.00	2.00
3	24	108.27	3.43	1.49	0.04	66.71	1.87	0.49	0.02	34.24	1.02
4	5	185.87	5.37	1.78	0.08	90.67	2.51	0.56	0.04	35.00	1.77
5	6	129.67	8.41	1.50	0.07	77.33	5.26	0.35	0.04	36.95	4.88
6	26	95.37	3.47	1.56	0.04	68.78	1.86	0.41	0.02	36.44	1.42
7	3	123.11	10.45	1.66	0.14	66.56	7.08	0.38	0.11	43.33	6.67
8	7	109.62	8.48	1.45	0.11	70.54	2.71	0.47	0.06	36.90	1.32
9	3	155.67	9.56	2.09	0.29	92.33	10.74	0.54	0.04	43.33	1.67
10	26	111.57	4.90	1.52	0.05	65.44	1.73	0.53	0.02	34.94	1.13
11	19	128.22	7.37	1.58	0.03	70.73	2.56	0.62	0.02	38.95	1.89
12	25	109.89	4.88	1.55	0.04	67.76	2.32	0.43	0.02	34.87	1.01
13	12	111.05	5.70	1.56	0.04	60.67	3.14	0.58	0.03	32.25	1.13

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กลุ่ม สีดอก(คะแนน) เส้นผ่าศูนย์กลาง เส้นผ่าศูนย์กลาง ความยาวก้านดอก จำนวนดอก/กิ่ง
ดอก(ชม.) ก้านดอก(ชม.) คอดอก(ชม.) (ชม.)

	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.
1	5.78	0.40	4.92	0.22	0.85	0.02	0.25	0.01	82.83	8.33	8.33	0.68
2	2.60	0.24	4.49	0.36	0.88	0.04	0.27	0.02	93.72	4.60	6.37	0.99
3	2.92	0.33	4.65	0.21	0.93	0.02	0.26	0.01	109.65	2.49	10.33	0.54
4	6.40	0.40	3.25	0.26	0.93	0.10	0.20	0.01	117.94	11.17	11.68	1.37
5	2.17	0.40	3.94	0.37	0.97	0.04	0.26	0.01	117.95	5.29	16.28	2.12
6	5.00	0.28	4.33	0.11	0.95	0.03	0.23	0.01	94.29	2.99	16.08	0.93
7	4.33	1.33	4.09	0.47	0.95	0.04	0.25	0.02	107.37	7.32	11.76	0.49
8	4.43	0.53	4.07	0.32	0.88	0.05	0.25	0.02	109.84	6.79	8.37	1.07
9	4.00	0.00	5.05	0.55	1.03	0.23	0.26	0.03	111.83	27.01	7.11	1.93
10	5.96	0.26	4.55	0.14	0.88	0.03	0.24	0.01	97.96	4.38	7.31	0.62
11	4.74	0.36	4.67	0.18	0.89	0.04	0.25	0.00	110.14	5.18	5.62	0.55
12	5.88	0.25	4.24	0.12	0.89	0.03	0.26	0.01	96.03	4.10	7.73	0.46
13	3.00	0.39	4.74	0.20	0.87	0.03	0.27	0.01	98.37	7.14	7.61	0.80

หมายเลข สีดอก : NO.24(1), No.25(2), No.26(3), No.27(4), No.28(5), No.29(6), No.30(7)

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กลุ่ม	จำนวนดอก/ต้น		ความพร้อมเพรียงในการบาน/กิ่ง		ความพร้อมเพรียงดอกย่อย/ช่อ		ดอกขึ้นใน/ช่อ (%)		ดอกขึ้นนอก/ช่อ (%)			
	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.		
1	152.00	32.69	6.36	0.57	29.67	6.13	156.56	5.53	82.42	4.70	17.58	4.70
2	102.70	15.92	2.09	0.62	55.80	24.50	165.00	13.94	90.67	3.20	9.33	3.20
3	196.67	25.69	5.35	0.40	97.88	16.27	135.44	6.13	60.74	5.47	39.51	5.46
4	227.00	78.02	2.04	0.44	91.60	38.99	120.00	7.02	88.99	2.94	11.01	2.94
5	165.83	11.45	10.39	2.58	85.50	20.72	115.00	6.76	87.29	5.29	12.71	5.29
6	176.35	18.08	11.22	0.82	93.31	11.03	140.58	4.38	81.37	2.99	18.59	3.00
7	114.33	35.10	9.83	1.04	37.00	12.34	142.33	8.74	91.47	8.53	8.53	8.53
8	146.14	36.23	3.32	0.82	98.00	35.54	132.93	7.08	100.00	0.00	0.00	0.00
9	177.00	5.51	1.00	0.00	131.00	24.70	117.00	14.53	0.00	0.00	100.00	0.00
10	145.54	10.97	3.25	0.37	69.58	10.46	127.04	6.56	71.13	3.10	28.91	3.10
11	134.11	18.06	1.30	0.09	68.68	16.29	153.87	6.61	86.49	2.74	13.29	2.77
12	191.12	26.98	3.39	0.32	112.04	23.04	122.98	5.36	86.66	4.19	12.14	3.63
13	96.15	12.99	3.76	0.51	55.92	11.41	164.21	8.10	61.29	7.90	38.80	7.91

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กลุ่ม	รูปทรงดอกย่อย		ลักษณะปลายกลีบ		ลักษณะโคนกลีบ		ลักษณะขอบกลีบ		รูปทรงดอกย่อย		รูปทรงช่อดอก	
	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.
1	5.00	0.44	1.11	0.11	1.22	0.22	2.78	0.32	2.89	0.45	3.78	0.36
2	6.00	0.63	1.80	0.37	1.00	0.00	2.20	0.49	3.20	0.20	3.60	0.40
3	5.33	0.27	1.04	0.04	1.08	0.06	2.13	0.13	1.42	0.18	2.83	0.25
4	5.00	0.00	1.60	0.24	1.20	0.20	3.20	0.49	2.40	0.60	3.00	0.63
5	4.83	0.40	1.33	0.21	1.00	0.00	1.83	0.17	3.50	0.62	2.00	0.45
6	5.62	0.24	1.38	0.12	1.27	0.13	2.12	0.12	2.19	0.28	2.73	0.28
7	0.67	0.67	0.33	0.33	0.33	0.33	0.67	0.67	3.00	1.00	5.67	0.33
8	-	-	-	-	-	-	-	-	3.57	0.20	6.00	0.00
9	5.00	0.00	1.00	0.00	1.67	0.33	2.33	0.88	-	-	3.00	0.00
10	5.00	0.21	1.12	0.06	1.12	0.06	1.85	0.12	1.38	0.16	2.04	0.16
11	5.05	0.21	1.37	0.16	1.42	0.14	2.37	0.21	2.42	0.23	3.79	0.27
12	5.52	0.22	1.24	0.09	1.64	0.18	2.28	0.21	3.72	0.19	4.08	0.13
13	3.50	0.42	1.92	0.40	1.08	0.08	3.25	0.30	1.25	0.22	2.08	0.23

หมายเหตุ รูปทรงดอกช่อดอก : ค่ะแน=รูปภาคผนวกที่ 1, ลักษณะปลายกลีบดอกช่อดอก : ค่ะแน=รูปภาคผนวกที่ 2
 ลักษณะโคนกลีบดอกช่อดอก : ค่ะแน=รูปภาคผนวกที่ 3, ลักษณะขอบกลีบดอกช่อดอก : ค่ะแน=รูปภาคผนวกที่ 4
 รูปทรงดอกย่อยช่อดอก : ค่ะแน=รูปภาคผนวกที่ 5, รูปทรงช่อดอก : ค่ะแน=รูปภาคผนวกที่ 6

กลุ่ม A และ B แยกความแตกต่างได้ที่รูปทรงดอก โดยกลุ่ม A มีรูปทรงดอกแบบ 2-4 คือ ชนิดที่มีดอกชั้นในสั้นเป็นกระจุกกลางดอก มีดอกชั้นนอกมากกว่าสองชั้น หรือ ดอกที่มีเฉพาะดอกย่อยชั้นนอก หรือดอกที่มีดอกชั้นในยาวพุ่มองเห็นชัดเจน และมีดอกชั้นนอก 1-2 ชั้น ส่วนกลุ่ม B มีรูปทรงดอกแบบ 5 และ 6 คือ ดอกที่มีดอกย่อยชั้นในยาวพุ่มองเห็นชัดเจน มีดอกชั้นนอกมากกว่า 2 ชั้น หรือดอกที่มีเฉพาะดอกย่อยชั้นในเท่านั้น (รูปภาคผนวกที่ 6)

กลุ่ม A ยังแยกออกได้อีกหลายระดับ ในแต่ละระดับก็จะมีลักษณะที่แตกต่างกันอย่างเด่นชัด ในระดับแรก แยกออกเป็น A1 และ A2 ซึ่งแตกต่างกันที่ปริมาณดอกและความพร้อมเพรียงในการบานดอก ซึ่งกลุ่ม A1 จะมีน้อยกว่ากลุ่มที่ A2 คือ มีจำนวนดอกเฉลี่ยอยู่ในช่วง 6-12 ดอกต่อกิ่ง และบานพร้อมกัน 2-6 ดอกต่อกิ่ง ส่วน A2 มีจำนวน 16 ดอกต่อกิ่งและมีความพร้อมเพรียงในการบาน 10-11 ดอกต่อกิ่ง

กลุ่ม A1 แบ่งย่อยออกเป็น A11 และ A12 ซึ่งมีความแตกต่างกันหลายลักษณะ กล่าวคือ A11 มีความสูงของลำต้น 98.54-108.27 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 62.98-71.60 ซม. อัตราส่วนของกิ่งที่ไม่สมบูรณ์ต่อกิ่งทั้งหมด 0.36-0.49 ความยาวก้านดอก 82.83-109.65 ซม. มีจำนวนดอก 6-10 ดอกต่อกิ่ง และ 103-197 ดอกต่อต้น ซึ่งน้อยกว่ากลุ่ม A12 หรือ กลุ่มของสายพันธุ์ในอันดับ 4 (ตารางที่ 4) แต่อย่างไรก็ตามกลุ่ม A11 มีขนาดดอกและคอดอกใหญ่กว่า A12 คือ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางดอก 3.25-4.92 ซม. ส่วนเส้นผ่าศูนย์กลางคอดอกกว้าง 0.25-0.26 ซม.

ส่วน A11 แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ A111 และ A112 ในกลุ่ม A111 มีลำต้นสูง 98.54-99.17 ซม. มีจำนวนดอก 6-8 ดอกต่อกิ่งและ 103-152 ดอกต่อต้นดอกบานพร้อมกัน 30-56 ดอกต่อต้น ซึ่งลักษณะดังกล่าวมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่า A112 หรือสายพันธุ์ในลำดับกลุ่มที่ 3 (ตารางที่ 4)

A111 ยังแยกย่อยออกเป็น 2 กลุ่มในลำดับสุดท้าย คือ A1111 และ A1112 หรือกลุ่มที่ 1 และ 2 ตามลำดับ ทั้ง 2 กลุ่มนี้มีความคล้ายคลึงกันในลักษณะต่างๆ มาก (ตารางที่ 4) ยกเว้นขนาดของทรงพุ่ม ความยาวก้านดอก กลุ่มที่ 1 จะมีน้อยกว่ากลุ่ม 2 แต่กลุ่มที่ 1 มีสีเข้มกว่าและมีจำนวนดอกต่อต้นมากกว่า

สำหรับ A2 แบ่งแยกได้เป็น A21 และ A22 หรือกลุ่มที่ 5 และ 6 ตามลำดับ ทั้ง

2 กลุ่มคล้ายกันมากในลักษณะต่างๆ (ตารางที่ 4) แต่กลุ่มที่ 5 มีความสูงและทรงพุ่มมากกว่ากลุ่มที่ 6 แต่มีสีอ่อนกว่า

ส่วนกลุ่ม B แบ่งออกเป็น B1 และ B2 หรือลำดับกลุ่มที่ 7 และ 8 ตามลำดับ ทั้งสองกลุ่มต่างกันที่จำนวนดอก กลุ่มที่ 7 มีจำนวนดอกต่อกิ่งมากกว่ากลุ่ม 8 แต่มีจำนวนดอกต่อต้นน้อยกว่า ส่วนลักษณะอื่นๆ คล้ายคลึงกันมาก (ตารางที่ 4)

กลุ่ม C ซึ่งแยกออกจากกลุ่ม A และ B เนื่องจากมีจำนวนดอกและความพร้อมเพรียงในการบานน้อยกว่านั้น ยังแยกย่อยต่อไปอีก 4 ระดับ ในแต่ละระดับแตกต่างกันน้อยมากในระดับแรกแบ่งเป็น C1 และ C2 ในกลุ่ม C1 มีขนาดทรงพุ่มกว้างกว่า ตลอดจนมีจำนวนดอกและความพร้อมเพรียงในการบานมากกว่า C2 (กลุ่มที่ 13) โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 65.44-92.33 ซม. มีจำนวนดอก 191 ดอกต่อต้น ดอกบานพร้อมกัน 69-131 ดอกต่อต้น ในขณะที่ C2 มีเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มเพียง 60-67 ซม. มีดอกน้อยมากเพียง 96 ดอกต่อต้นและดอกบาน 56 ดอกต่อต้น นอกจากนี้ C1 ยังมีสีดอกเข้มกว่า C2 คือ อยู่ในช่วงเบอร์ 27-29 ส่วน C2 มีสีเบอร์ 26

ในกลุ่ม C1 แยกออกเป็น 3 ระดับ ในระดับแรกแยกเป็น C11 และ C12 ทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกันในลักษณะทางลำต้น โดยที่กลุ่ม C11 หรือสายพันธุ์ในลำดับกลุ่มที่ 9 มีค่าเฉลี่ยของความสูง เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม และมุมที่กึ่งทำกับลำต้นหลักสูงมาก (ตารางที่ 4) ในขณะที่กลุ่ม C12 มีความสูงอยู่ในช่วง 109.98-128.22 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น 1.52-1.58 ซม. ทรงพุ่มกว้าง 65.44-70.73 ซม. และกิ่งทำมุม 34.87-38.95 องศา กลุ่ม C12 ยังแยกออกเป็น C121 และ C122 โดยเฉลี่ยแล้ว C121 มีจำนวนดอกและความพร้อมเพรียงในการบานน้อยกว่ากลุ่ม C122 คือ มี 134-146 ดอกต่อต้นและบานพร้อมกัน 69-70 ดอกต่อต้น ในขณะที่ C12 หรือกลุ่มที่ 12 มีดอก 191 ดอกต่อต้นและบานพร้อมกันมากถึง 112 ดอกต่อต้น และกลุ่ม C121 ยังแยกในระดับต่ำลงมาเป็นระดับสุดท้ายเป็น C1211 และ C1212 หรือกลุ่มที่ 10 และ 11 ตามลำดับ ทั้งสองกลุ่มมีความคล้ายคลึงกันมากในลักษณะต่างๆ (ตารางที่ 4) แต่กลุ่ม 10 มีสีเข้มกว่า มีจำนวนดอกต่อกิ่งและต่อต้นมากกว่า แต่มีความยาวก้านดอกสั้นกว่ากลุ่ม 11 โดยเฉลี่ยแล้วกลุ่ม 10 มีรูปทรงดอกแบบ 2 ส่วนกลุ่ม 11 เป็นแบบ 3 และ 4 จึงทำให้เปอร์เซ็นต์ดอกย่อยชิ้นนอกของกลุ่มที่ 11 มากกว่า กลุ่มที่ 10

การวิเคราะห์กลุ่มสายพันธุ์ดาวเรืองด้วยลักษณะทางลำต้น

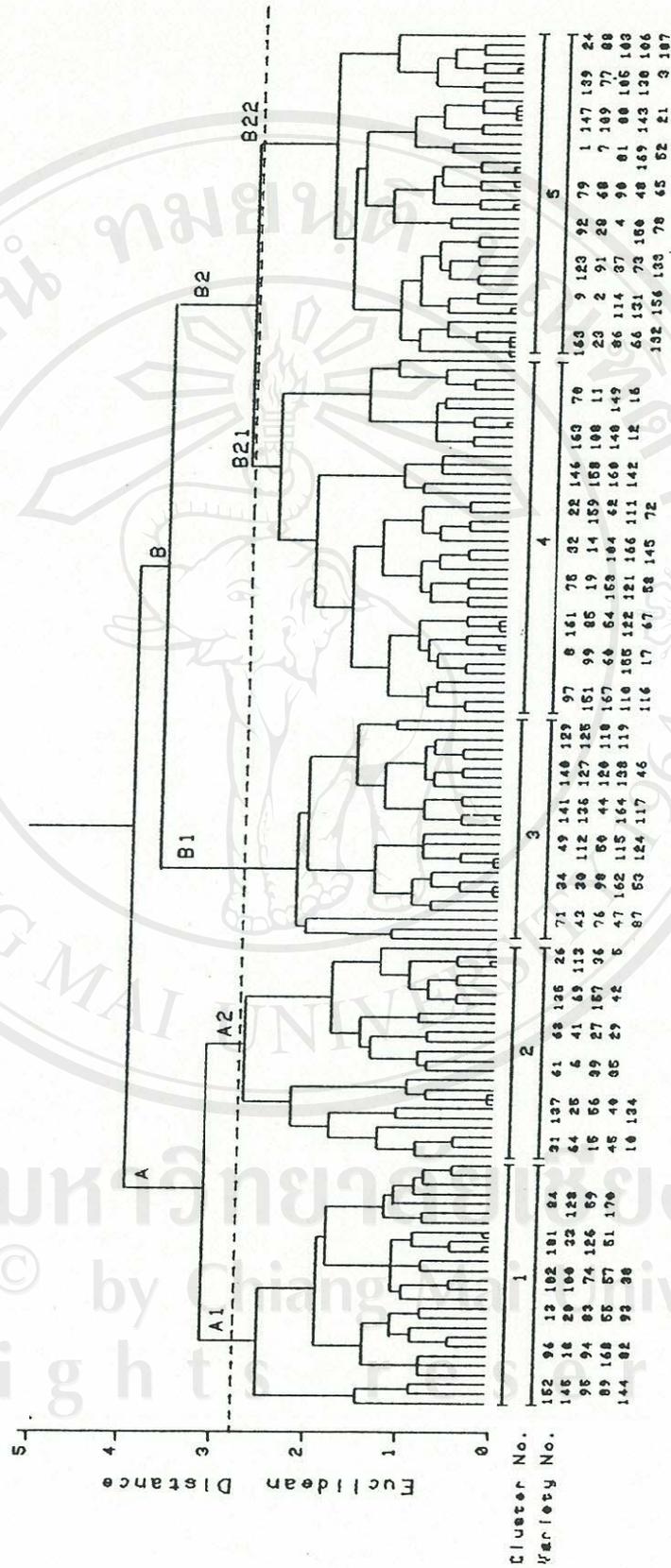
ผลการวิเคราะห์การจัดกลุ่มดาวเรือง 170 สายพันธุ์ ด้วยลักษณะทางลำต้น 5 ลักษณะ คือ ความสูงของลำต้นหลัก เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นหลัก เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม จำนวนกิ่งไม้สมบูรณ์ต่อจำนวนกิ่งทั้งหมดและการทำมุมของก้านดอกกับลำต้นหลัก ที่มีความคล้ายคลึงกันเข้าด้วยกัน โดยใช้ระยะยูคลิเดียน ถ้าจำแนกกลุ่มดาวเรืองทั้งหมดออกเป็น 5 กลุ่มที่ระยะยูคลิเดียน 2.75 แต่ละกลุ่มประกอบด้วยจำนวนและชนิดของสายพันธุ์ที่แตกต่างกัน (รูปที่ 4) กลุ่มที่ 5 ประกอบด้วยจำนวนสายพันธุ์ที่มากที่สุด คือ 45 สายพันธุ์ คิดเป็นร้อยละ 26.5 ของจำนวนสายพันธุ์ทั้งหมด รองลงมาคือ กลุ่มที่ 4 3 1 และ 2 ซึ่งประกอบด้วย 42 29 28 และ 26 สายพันธุ์ คิดเป็นร้อยละ 24.7 17.0 16.5 และ 15.3 ตามลำดับ สายพันธุ์ในแต่ละกลุ่มจะมีค่าเฉลี่ยของลักษณะทางต้นทั้ง 5 ลักษณะดังแสดงในตารางที่ 5

สายพันธุ์ดาวเรืองทั้ง 5 กลุ่ม มีความคล้ายคลึงและความแตกต่างกันในระดับต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 4 กล่าวคือ ในระดับแรก ดาวเรืองทั้ง 170 สายพันธุ์แบ่งเป็นกลุ่ม A และ B ด้วยลักษณะขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น กลุ่ม A จะมีขนาดใหญ่กว่า คือ อยู่ในช่วง 1.66-1.67 ซม. ส่วนกลุ่ม B มีขนาด 1.45-1.55 ซม.

สำหรับกลุ่ม A แบ่งเป็น A1 และ A2 หรือสายพันธุ์ในลำดับกลุ่มที่ 1 และ 2 ตามลำดับ ทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกันคือ กลุ่มที่ 1 มีความสูงของลำต้นปานกลางคือ 104.92 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มมีขนาดค่อนข้างเล็ก 68.57 ซม. อัตราส่วนของกิ่งไม้สมบูรณ์ต่อกิ่งทั้งหมดน้อย คือ 0.32 ส่วนกลุ่มที่ 2 มีลำต้นสูงถึง 158.36 ซม. ทรงพุ่มกว้างมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 83.89 ซม. แต่มีอัตราส่วนของกิ่งไม้สมบูรณ์ต่อกิ่งทั้งหมดมากถึง 0.51

กลุ่ม B แบ่งย่อยลงอีก 2 ระดับ ระดับแรก คือ B1 และ B2 กลุ่ม B1 หรือสายพันธุ์กลุ่มที่ 3 ต่างจาก B2 ด้วย ลักษณะความสูงและจำนวนกิ่งไม้สมบูรณ์ โดยที่กลุ่ม B1 มีความสูงเฉลี่ยค่อนข้างมาก คือ 127.43 ซม. และมีอัตราส่วนของกิ่งไม้สมบูรณ์ต่อกิ่งทั้งหมดมากถึง 0.64 ส่วน B2 มีความสูงอยู่ในช่วง 96.86-98.5 ซม. มีจำนวนกิ่งไม้สมบูรณ์น้อยกว่ากลุ่ม B1 คือ มีอัตราส่วนอยู่ในช่วง 0.46-0.5

ส่วน B2 ซึ่งแยกย่อยในระดับต่อไปคือ B21 และ B22 ซึ่งได้แก่ สายพันธุ์ในลำดับกลุ่มที่ 4 และ 5 ตามลำดับ ทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกัน คือ กลุ่มที่ 4 มีความกว้างของทรงพุ่ม



รูปที่ 4 แผนภาพการจัดกลุ่มดาวเรือง 170 สายพันธุ์ ตามสภาพความคล้ายคลึงกันทางลักษณะสำตั้น 5 ลักษณะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ในลักษณะต่างๆของดาวเรือง 170 สายพันธุ์ ที่ได้จากการจัดกลุ่ม ด้วยลักษณะทางลำต้น 5 ลักษณะ

กลุ่ม	จำนวน สายพันธุ์	ความสูงลำต้น (ซม.)		เส้นผ่าศูนย์กลาง ลำต้น (ซม.)		เส้นผ่าศูนย์กลาง ทรงพุ่ม (ซม.)		กิ่งไม่สมบูรณ์ ต่อกิ่งทั้งหมด		กิ่งทำมุมกับลำต้นหลัก (องศา)	
		MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.
1	28	104.92	3.66	1.67	0.04	68.57	1.61	0.32	0.02	36.84	1.87
2	26	158.36	4.52	1.66	0.06	83.89	1.98	0.51	0.02	39.39	1.64
3	29	127.43	2.82	1.53	0.03	68.00	1.56	0.64	0.01	34.70	1.06
4	42	96.86	2.42	1.55	0.03	69.04	1.32	0.46	0.01	38.31	0.76
5	45	98.50	2.14	1.45	0.03	60.47	1.36	0.50	0.01	30.73	0.25

มากกว่า คือ 69.04 ซม. และกิ่งทำมุมกับลำต้นหลัก 38.31 องศา ส่วนกลุ่มที่ 5 มีความกว้างของทรงพุ่มเนียง 60.47 ซม. และกิ่งทำมุมกับลำต้นน้อย คือ 30.73 องศา

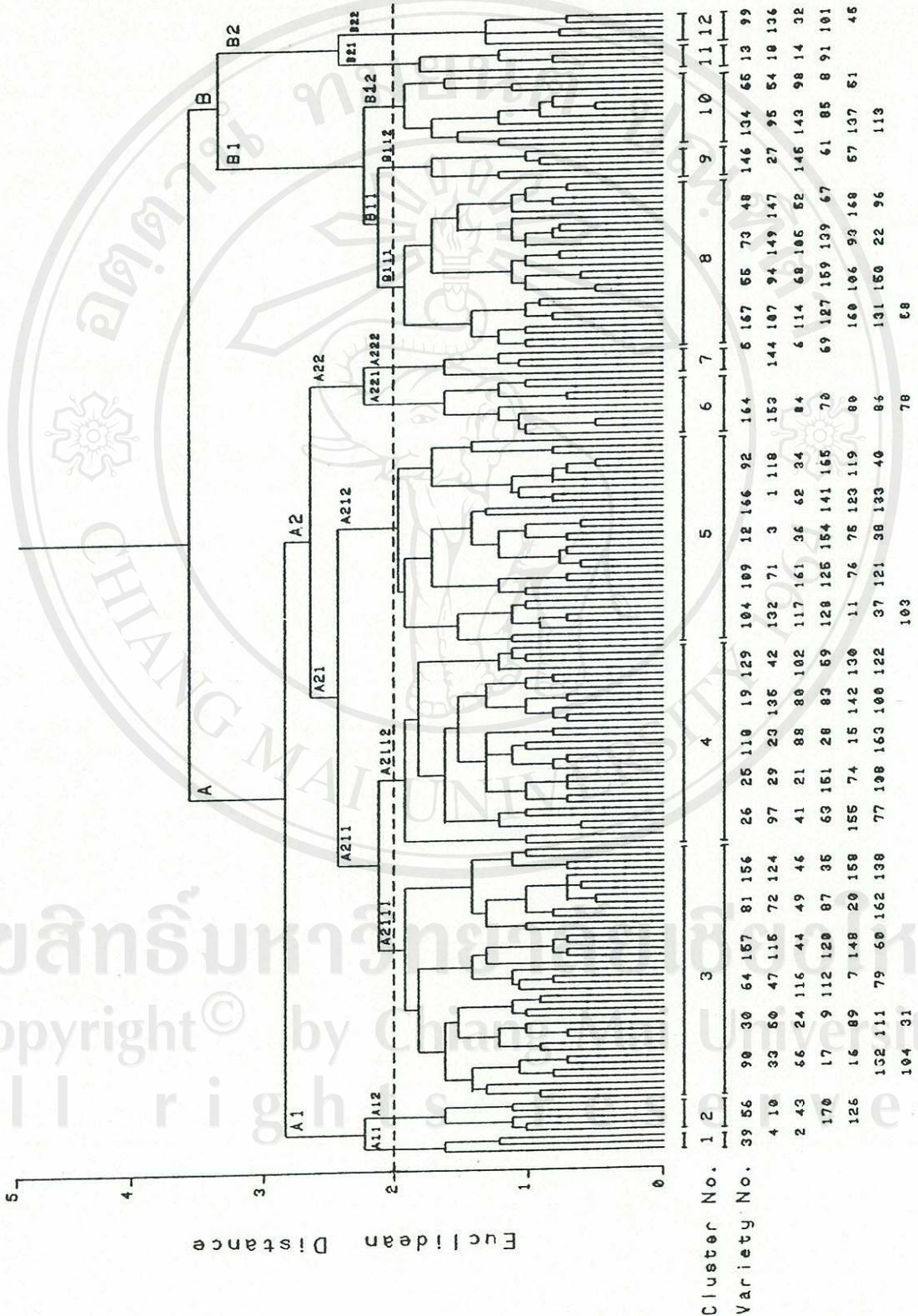
การจัดกลุ่มสายพันธุ์ดาวเรืองด้วยลักษณะทางดอก

ผลการวิเคราะห์กลุ่มดาวเรือง 170 สายพันธุ์ ด้วยข้อมูลทางดอก 18 ลักษณะ คือ สีดอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางดอก ก้านดอกและคอดอก ความยาวก้านดอก จำนวนดอกต่อกิ่งและต่อต้น จำนวนดอกย่อยทั้งหมดในช่อดอก จำนวนดอกย่อยชั้นในและชั้นนอก รูปทรงดอกย่อยชั้นนอก ลักษณะปลาย โคนและขอบกลีบดอกชั้นนอก รูปทรงดอกย่อยชั้นนอกและรูปทรงช่อดอก จากการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงกันด้วยระยะยูคลิเดียน ถ้าจัดแบ่งสายพันธุ์ออกเป็น 12 กลุ่มที่ระยะยูคลิเดียน 2 แต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยสายพันธุ์จำนวนที่ต่างกักัน (รูปที่ 5) และมีค่าเฉลี่ยของลักษณะต่างๆ ของแต่ละกลุ่มดังแสดงในตารางที่ 6

จากการวิเคราะห์รูปแบบการจัดกลุ่มในแผนภาพแบบแขนง (รูปที่ 5) สามารถอธิบายถึงความแตกต่างของกลุ่มในแต่ละระดับได้ดังนี้ จากดาวเรืองทั้งหมดแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ A และ B ทั้ง 2 กลุ่ม มีความแตกต่างกันที่ความพร้อมเพรียงในการบานของดอกต่อกิ่ง กลุ่ม A จะมีความพร้อมเพรียงในการบานน้อยกว่า B คือ ดอกบานพร้อมกันเพียง 3-5 ดอกต่อกิ่ง ส่วนกลุ่ม B มีความพร้อมเพรียงในการบานมากถึง 8-12 ดอกต่อกิ่ง ยกเว้นกลุ่มที่ 12 ซึ่งมีเพียง 2 ดอก

กลุ่ม A แบ่งย่อยเป็น 2 กลุ่ม คือ A1 และ A2 ในกลุ่ม A1 มีความพร้อมเพรียงในการบานมาก คือ ในช่วงประมาณ 98-141 ดอกต่อต้น และส่วนใหญ่จะมีรูปทรงดอกแบบที่ 2-3 จึงทำให้มีจำนวนดอกชั้นนอกมากถึงร้อยละ 70.89-100 แต่มีดอกชั้นในเพียงร้อยละ 0-29.44 ส่วนกลุ่ม A2 มีความพร้อมเพรียงในการบานอยู่ในช่วง 64-93 ดอก/ต้น รูปทรงดอกมีทั้งแบบ 2 3 และ 4 จึงมีดอกชั้นในมากถึงร้อยละ 73.89-93.05 แต่ดอกชั้นนอกมีเพียงร้อยละ 6.95-26.65

กลุ่ม A1 แบ่งย่อยออกเป็น A11 และ A12 ได้แก่ สายพันธุ์ในกลุ่มที่ 1 และ 2 ตามลำดับ ทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันในลักษณะของขนาดดอก ก้านดอก คอดอกและความยาวก้านดอก ตลอดจนจำนวนดอกและความพร้อมเพรียงในการบานของดอก โดยเฉลี่ยกลุ่มที่ 2



รูปที่ 5 แผนภาพการจัดกลุ่มดาวเรือง 170 สายพันธุ์ ตามสภาพความคล้ายคลึงกันทางลักษณะดอก 18 ลักษณะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ในลักษณะต่างๆของดาวเรือง 170 สายพันธุ์ ที่ได้จากการจัด
กลุ่มด้วยลักษณะทางดอก 18 ลักษณะ

กลุ่ม สายพันธุ์	สีดอก(คะแนน)		เส้นผ่าศูนย์กลาง ดอก(ซม.)		เส้นผ่าศูนย์กลาง ก้านดอก(ซม.)		เส้นผ่าศูนย์กลาง หลอด(ซม.)		ความยาวก้านดอก (ซม.)		จำนวนดอก/กิ่ง	
	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.
1	3.67	0.88	4.31	0.20	0.69	0.04	0.24	0.01	65.00	3.15	8.11	2.94
2	3.60	0.40	5.86	0.77	1.11	0.09	0.29	0.02	126.23	8.17	8.86	0.85
3	5.76	0.20	4.74	0.12	0.88	0.02	0.25	0.01	99.73	3.47	6.51	0.46
4	6.23	0.18	4.20	0.11	0.89	0.03	0.25	0.01	95.92	4.50	7.61	0.36
5	2.74	0.22	4.56	0.11	0.89	0.02	0.27	0.01	105.48	3.39	7.22	0.49
6	3.11	0.70	4.40	0.27	0.87	0.03	0.26	0.01	101.74	5.16	11.06	0.93
7	6.00	0.58	3.20	0.30	0.93	0.13	0.20	0.01	116.63	14.90	12.81	1.22
8	4.44	0.22	4.48	0.09	0.93	0.02	0.24	0.01	93.18	3.34	12.97	0.65
9	2.20	0.49	4.06	0.42	1.00	0.04	0.27	0.01	119.53	6.18	14.93	2.01
10	5.36	0.58	4.20	0.22	0.98	0.05	0.24	0.01	107.49	4.00	19.56	1.48
11	4.00	1.08	3.90	0.37	0.87	0.04	0.26	0.01	102.09	5.26	10.20	0.88
12	5.00	0.45	4.19	0.44	0.91	0.06	0.25	0.02	112.79	8.90	8.16	1.51

หมายเหตุ สีดอก : NO.24(1), No.25(2), No.26(3), No.27(4), No.28(5), No.29(6), No.30(7)

ตารางที่ 6 (ต่อ)

กลุ่ม จำนวน สายพันธุ์	จำนวนดอก/ต้น		ความพร้อมเปรียบ ในการบาน/กิ่ง		ความพร้อมเปรียบ ในการบาน/ต้น		ดอกย่อย/ช่อ		ดอกชั้นใน/ช่อ		ดอกชั้นนอก/ช่อ (%)	
	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.
1 3	133.47	36.78	4.11	1.60	98.20	41.51	134.50	26.15	29.44	15.81	70.89	15.55
2 5	225.40	71.30	3.37	1.18	141.40	39.87	151.40	21.45	-	-	100.00	0.00
3 38	153.05	11.56	2.85	0.31	67.26	8.96	138.13	4.33	73.89	2.54	25.99	2.56
4 30	176.37	24.54	3.25	0.36	92.67	20.17	121.07	5.74	87.02	3.42	11.98	2.95
5 31	125.38	15.82	2.84	0.34	63.59	10.88	149.95	6.05	74.57	2.96	26.65	2.98
6 9	166.33	27.29	5.30	0.25	92.00	23.87	147.33	8.37	86.73	5.30	13.27	5.30
7 4	223.50	73.36	3.06	0.53	87.75	30.31	127.00	7.78	93.05	0.65	6.95	0.64
8 25	182.48	22.02	9.70	0.70	96.12	14.26	139.00	4.82	74.82	4.25	25.18	4.25
9 5	160.60	12.47	9.81	3.07	86.60	25.34	119.20	6.48	86.45	6.40	13.55	6.40
10 11	164.91	21.96	11.83	1.42	81.27	14.25	141.18	7.91	83.41	4.29	16.50	4.31
11 4	127.25	19.36	8.10	1.40	44.75	13.79	135.38	9.13	100.00	0.00	0.00	0.00
12 5	159.40	50.67	2.20	0.45	119.60	46.42	138.20	8.96	100.00	0.00	0.00	0.00

ตารางที่ 6 (ต่อ)

กลุ่ม	รูปทรงดอกย่อย		ลักษณะปลายกลีบ		ลักษณะโคนกลีบ		ลักษณะขอบกลีบ		รูปทรงดอกย่อย		รูปทรงช่อดอก	
	Mean	S.E.	Mean	S.E.	Mean	S.E.	Mean	S.E.	Mean	S.E.	Mean	S.E.
1	5.33	0.33	3.33	1.20	1.33	0.33	4.00	0.00	0.67	0.33	2.00	0.58
2	5.40	0.24	1.00	0.00	1.20	0.20	2.20	0.49	-	-	3.00	0.00
3	5.08	0.17	1.16	0.07	1.24	0.08	2.00	0.11	1.58	0.14	2.47	0.20
4	5.40	0.21	1.20	0.07	1.53	0.16	2.43	0.20	3.57	0.18	4.07	0.11
5	4.35	0.23	1.42	0.12	1.19	0.09	2.52	0.19	1.97	0.20	3.06	0.24
6	5.89	0.42	1.22	0.15	1.11	0.11	2.56	0.29	2.89	0.31	4.11	0.11
7	5.00	0.00	1.50	0.29	1.25	0.25	2.50	0.50	1.75	0.75	2.25	0.63
8	5.96	0.27	1.32	0.13	1.28	0.14	2.12	0.12	2.08	0.26	2.64	0.24
9	5.20	0.20	1.40	0.24	1.00	0.00	1.80	0.20	4.00	0.45	1.60	0.24
10	4.45	0.45	1.18	0.12	1.00	0.00	2.00	0.00	1.91	0.44	2.91	0.51
11	-	-	-	-	-	-	-	-	3.75	0.25	6.00	0.00
12	-	-	-	-	-	-	-	-	3.60	0.24	6.00	0.00

หมายเหตุ รูปทรงดอกชั้นนอก : ค่ะแนบ=รูปภาคผนวกที่ 1
ลักษณะปลายกลีบดอกชั้นนอก : ค่ะแนบ=รูปภาคผนวกที่ 2
ลักษณะโคนกลีบดอกชั้นนอก : ค่ะแนบ=รูปภาคผนวกที่ 3
ลักษณะขอบกลีบดอกชั้นนอก : ค่ะแนบ=รูปภาคผนวกที่ 4
รูปทรงดอกย่อยชั้นนอก : ค่ะแนบ=รูปภาคผนวกที่ 5
รูปทรงช่อดอก : ค่ะแนบ=รูปภาคผนวกที่ 6

จะมีมากกว่ากลุ่มที่ 1 (ตารางที่ 6) นอกจากนี้ยังมีความแตกต่างกันที่รูปทรงดอก กลุ่มที่ 2 มีรูปทรงแบบ 2 คือ มีดอกชั้นในสั้นเป็นกระจุกใจกลางช่อดอกมีดอกชั้นนอกมากกว่า 2 ชั้น แต่กลุ่มที่ 3 มีรูปทรงดอกแบบ 3 คือ มีเฉพาะดอกชั้นนอกเพียงอย่างเดียว

ส่วนกลุ่ม A2 ยังแบ่งย่อยได้อีกหลายระดับ ในระดับแรกแยกเป็น A21 และ A22 ทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันที่ความยาวก้าน จำนวนดอก และความพร้อมเพรียงในการบาน โดยเฉลี่ยกลุ่ม A21 จะมีน้อยกว่า A22 กล่าวคือ A21 มีความยาวก้านอยู่ในช่วง 95.92-105.48 ซม. มีจำนวนดอก 7-8 ดอกต่อกิ่ง และ 125-176 ดอกต่อต้น มีความพร้อมเพรียงในการบาน 3 ดอกต่อกิ่งและ 64-93 ดอกต่อต้น ส่วน A22 มีความยาวก้านดอก 101.74-116.63 ซม. มีจำนวนดอก 13 ดอกต่อกิ่ง และ 183-224 ดอกต่อต้น มีความพร้อมเพรียงในการบาน 3-10 ดอกต่อกิ่งและ 88-96 ดอกต่อต้น

A21 ยังแยกเป็น A211 และ A212 ในกลุ่ม A211 มีสีดอกค่อนข้างเข้ม คือ สีอยู่ในช่วงเบอร์ 28-29 มีจำนวนดอก 153-176 ดอกต่อต้น และมีรูปทรงดอกแบบ 2-4 ส่วน A212 หรือสายพันธุ์ในกลุ่มที่ 5 มีสีอ่อนกว่า คือ อยู่ในช่วงเบอร์ 24-25 มีจำนวนดอกน้อยเพียง 125 ดอกต่อต้น โดยประมาณมีรูปทรงดอกแบบที่ 3 สำหรับ A211 ยังแยกย่อยออกเป็น A2111 และ A2112 หรือสายพันธุ์ในลำดับกลุ่มที่ 3 และ 4 ตามลำดับ ทั้ง 2 กลุ่ม มีความคล้ายคลึงกันในลักษณะต่างๆ มาก (ตารางที่ 6) แต่โดยเฉลี่ยแล้วกลุ่มที่ 3 มีจำนวนดอกและความพร้อมเพรียงในการบานน้อยกว่ากลุ่ม 4 รูปทรงดอกของกลุ่ม 3 เป็นแบบที่ 2 ส่วนกลุ่ม 4 เป็นแบบที่ 4

กลุ่ม B ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความพร้อมเพรียงในการบานดอกต่อกิ่งมาก แบ่งแยกออกได้อีกหลายระดับ ในระดับแรกแยกเป็น B1 และ B2 ทั้งสองกลุ่มต่างกันที่จำนวนดอก ความพร้อมเพรียงในการบาน และรูปทรงของช่อดอก โดยเฉลี่ยกลุ่ม B1 มีจำนวนดอกและความพร้อมเพรียงในการบานมากกว่ากลุ่ม B2 คือ มีจำนวน 13-20 ดอกต่อกิ่ง 161-182 ดอกต่อต้น ดอกบานพร้อมกัน 10-12 ดอกต่อกิ่ง กลุ่ม B2 มีจำนวน 8-10 ดอกต่อกิ่ง โดยเฉลี่ยกลุ่ม B1 จะมีรูปทรงดอกแบบ 1-3 ส่วน B2 มีรูปทรงดอกแบบ 6 เพียงอย่างเดียว

B1 แบ่งย่อยอีก 2 ระดับ คือ ในระดับแรกแยกเป็น B11 และ B12 กลุ่ม B11 มีเป็นกลุ่มที่มีสีอ่อนโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วงเบอร์ 25-27 มีจำนวนดอก 13-15 ดอกต่อกิ่งและดอกบานพร้อมกัน 10 ดอกต่อกิ่ง ส่วน B12 หรือกลุ่มที่ 10 มีสีเข้มกว่า B11 คือ ประมาณเบอร์ 28

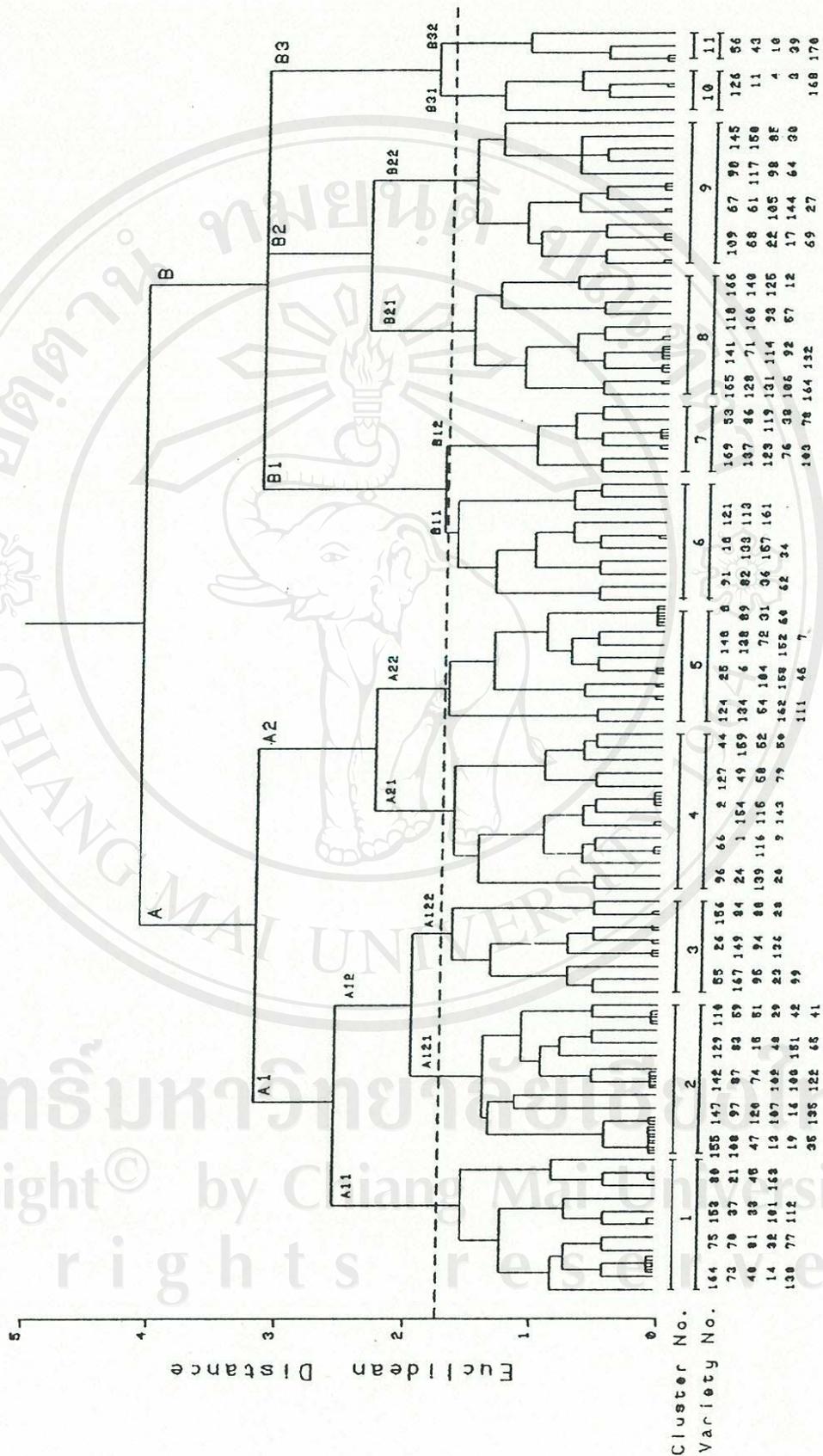
และมีจำนวนดอกและความพร้อมเพรียงในการบานมากกว่า คือ มี 20 ดอกต่อกิ่ง และดอกบานพร้อมกัน 12 ดอกต่อกิ่ง กลุ่ม B11 ยังแยกย่อยในระดับต่อไปเป็น B111 และ B112 หรือกลุ่มที่ 8 และ 9 ตามลำดับ ทั้ง 2 กลุ่มมีความคล้ายคลึงกันในลักษณะต่างๆ มาก (ตารางที่ 6) ยกเว้นลักษณะสีดอก ซึ่งกลุ่มที่ 8 จะเข้มกว่า มีความยาวก้านดอกน้อยกว่า แต่มีจำนวนดอกต่อต้นมากกว่ากลุ่ม 9 และโดยเฉลี่ยกลุ่ม 8 มีรูปทรงดอกแบบที่ 2 คือ ดอกที่มีดอกย่อยขึ้นในเส้นเป็นกระจุก ใจกลางดอกมีดอกยื่นนอกมากกว่า 2 ชั้น จึงทำให้ปริมาณดอกย่อยยื่นนอกมากกว่ากลุ่มที่ 9 ซึ่งมีรูปทรงดอกแบบที่ 1 ซึ่งมีดอกยื่นนอกเพียง 1-2 ชั้น

ส่วน B2 แบ่งออกเป็น B21 และ B22 หรือกลุ่มที่ 11 และ 12 ตามลำดับ ทั้ง 2 กลุ่มมีลักษณะคล้ายคลึงกันมาก (ตารางที่ 6) แต่กลุ่ม 11 จะมีสีอ่อนกว่าและความยาวก้านดอกสั้นกว่ากลุ่ม 12 และถึงแม้ว่ากลุ่มที่ 11 จะมีจำนวนดอกและความพร้อมเพรียงในการบานต่อกิ่งมากกว่ากลุ่ม 12 แต่กลับมีจำนวนดอกและความพร้อมเพรียงในการบานต่อต้นมากกว่า

การวิเคราะห์กลุ่มสายพันธุ์ดาวเรืองด้วยลักษณะทางดอก 4 ลักษณะ

ผลการวิเคราะห์กลุ่มดาวเรือง 170 สายพันธุ์ ด้วยลักษณะทางดอก 4 ลักษณะ คือ สีดอก เส้นผ่าศูนย์กลางดอก จำนวนดอกย่อยยื่นนอกต่อช่อดอก และรูปทรงช่อดอก โดยเปรียบเทียบสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงกันด้วยระยะยูคลิเดียน ที่ระยะยูคลิเดียน 1.75 แบ่งสายพันธุ์ดาวเรืองออกได้ 11 กลุ่ม และในแต่ละกลุ่มประกอบด้วยจำนวนและชนิดของสายพันธุ์แตกต่างกัน (รูปที่ 6) กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วยสายพันธุ์มากที่สุด คือ 32 สายพันธุ์ คิดเป็นร้อยละ 18.8 ส่วนกลุ่มที่ 10 และ 11 มีสายพันธุ์น้อยที่สุด คือ 5 สายพันธุ์ คิดเป็นร้อยละ 2.9 ในแต่ละกลุ่มจะมีความคล้ายคลึงกันของลักษณะทั้ง 4 ดังแสดงค่าเฉลี่ยของลักษณะในแต่ละกลุ่มในตารางที่ 7

จากรูปแบบการจัดกลุ่ม ที่แสดงในรูปที่ 6 แต่ละกลุ่มจะมีความคล้ายคลึงกันและแตกต่างกันที่ระดับต่างๆ สามารถอธิบายถึงความแตกต่างในแต่ละระดับได้ดังนี้ ถ้าแบ่งดาวเรืองทั้ง 170 สายพันธุ์ออกเป็น 2 กลุ่ม ในระดับแรก คือ A และ B ทั้ง 2 กลุ่มจะมีความแตกต่างกันอย่างเด่นชัดในลักษณะสีดอก กลุ่ม A เป็นกลุ่มที่มีสีเหลืองเข้ม คือ อยู่ในช่วงเบอร์ 27-30 ส่วนกลุ่ม B จะมีสีอ่อนกว่า คือ เบอร์ 24-27



รูปที่ 6 แผนภาพการจัดกลุ่มดาวเรือง 170 สายพันธุ์ ตามสภาพความคล้ายคลึงกันทางลักษณะดอก 4 ลักษณะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยและความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ในลักษณะต่างๆของสายพันธุ์ดาวเรืองที่ได้จากการจัดกลุ่มด้วยลักษณะทางดอก 4 ลักษณะ

กลุ่มสายพันธุ์	สีดอก(คะแนน)		เส้นผ่าศูนย์กลางดอก(ซม.)		จำนวนดอกย่อยซี่นแอก(%)		รูปทรงช่อดอก(คะแนน)		
	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	MEAN	S.E.	
1	19	4.47	0.19	4.48	0.14	7.55	2.09	4.58	0.19
2	32	6.72	0.08	4.32	0.11	9.85	1.71	4.13	0.07
3	13	5.23	0.12	3.92	0.18	12.56	4.41	4.85	0.22
4	20	5.10	0.19	4.77	0.15	34.13	4.95	1.85	0.08
5	19	6.79	0.16	4.66	0.17	32.63	4.06	1.89	0.07
6	11	2.82	0.18	4.10	0.19	24.32	5.44	5.00	0.19
7	10	1.60	0.16	4.11	0.20	13.03	4.72	4.10	0.10
8	18	2.56	0.32	4.50	0.16	29.16	2.53	1.94	0.06
9	18	3.94	0.22	4.05	0.18	12.26	2.48	1.44	0.12
10	5	2.20	0.20	4.56	0.09	62.61	10.41	2.20	0.20
11	5	4.00	0.00	5.80	0.80	100.00	0.00	3.00	0.00

หมายเหตุ สีดอก : No.24(1) , No.25(2) , No.26(3) , No.27(4) , No.28(5) , No.29(6) , No.30(7)

รูปทรงดอก : คะแนน=รูปภาคผนวกที่ 6

สำหรับกลุ่ม A ยังแยกย่อยลงได้อีกหลายระดับ ในระดับแรก แยกเป็น A1 และ A2 โดยเฉลี่ยแล้ว A1 จะมีรูปทรงดอกแบบที่ 4 และ 5 คือ มีดอกย่อยขึ้นในยาวพู่เห็นชัดเจน แต่มีดอกย่อยขึ้นนอกน้อยเฉลี่ยในช่วง 8-13 ดอก ส่วน A2 โดยเฉลี่ยจะมีรูปทรงดอกแบบที่ 2 คือ มีดอกขึ้นในสั้นเป็นกระจุกกลางดอกมีดอกขึ้นนอกมากกว่า 2 ชั้น ประมาณ 33-34 ดอก

กลุ่ม A1 แบ่งย่อยเป็น A11 และ A12 โดยที่ A11 หรือสายพันธุ์ในกลุ่มที่ 1 มีสีเข้มปานกลาง คือ ประมาณ เบอร์ 27-28 ขนาดดอกใหญ่ปานกลาง เส้นผ่าศูนย์กลางดอก 4.84 ซม. และมีดอกขึ้นนอกเพียง 8 ดอก ส่วน กลุ่ม A12 มีสีเข้มกว่า คือ อยู่ในช่วงประมาณเบอร์ 28-30 ดอก มีขนาดเล็ก เส้นผ่าศูนย์กลางดอก 3.92-4.32 ซม. มีดอกขึ้นนอกมากกว่า A11 เล็กน้อยประมาณ 10-13 ดอก อย่างไรก็ตามกลุ่ม A12 ยังแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย คือ A121 และ A122 หรือสายพันธุ์กลุ่มที่ 2 และ 3 ตามลำดับ กลุ่มที่ 2 มีสีเข้ม คือ เบอร์ 29-30 ส่วนกลุ่ม 3 สีอ่อนกว่าเล็กน้อย ประมาณเบอร์ 28

กลุ่ม A2 แบ่งออกเป็น A21 และ A22 หรือ กลุ่มที่ 4 และ 5 ตามลำดับ กลุ่ม 4 มีสีเข้มปานกลาง ประมาณเบอร์ 27 ส่วนกลุ่ม 5 สีจะเข้มมากกว่าอยู่ในช่วงเบอร์ 29-30 ส่วนลักษณะอื่นๆ คล้ายคลึงกันมาก

ส่วนกลุ่ม B ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีสีเข้มน้อยกว่ากลุ่ม A แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ B1 B2 และ B3 ทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกันที่รูปทรงของดอก กลุ่ม B1 ส่วนใหญ่มีรูปทรงดอกแบบ 4 และ 5 กลุ่ม B2 มีรูปทรงแบบ 1 และ 2 ส่วน B3 มีรูปทรงดอกแบบ 2 และ 3 ทั้ง 3 กลุ่มยังแบ่งย่อยออกเป็น 2 กลุ่มย่อย กล่าวคือ B1 แบ่งเป็น B11 และ B12 หรือกลุ่มที่ 6 และ 7 ตามลำดับ กลุ่มที่ 6 มีรูปทรงดอกแบบที่ 5 คือ มีดอกขึ้นในยาวพู่มองเห็นชัดเจนมีดอกขึ้นนอกมากกว่า 2 ชั้น ประมาณ 24 ดอก ส่วนกลุ่มที่ 7 มีรูปทรงแบบที่ 4 มีดอกขึ้นในยาวพู่มองเห็นชัดเจนเหมือนแบบที่ 5 แต่มีดอกขึ้นนอกเพียง 1-2 ชั้น ประมาณ 13 ดอก ส่วน B2 แบ่งย่อยเป็น B21 และ B22 คือ กลุ่มที่ 8 และ 9 ตามลำดับ กลุ่มที่ 8 โดยประมาณจะมีรูปทรงดอกแบบที่ 2 คือ มีดอกขึ้นในสั้นเป็นกระจุกกลางดอก และมีดอกขึ้นนอกมากกว่า 2 ชั้น มีประมาณ 29 ดอก ส่วนกลุ่ม 9 มีรูปทรงดอกแบบที่ 1 ซึ่งเป็นดอกขึ้นเดี่ยวมีขึ้นในสั้นเป็นกระจุกใจกลางดอก คล้ายแบบที่ 2 แต่มีดอกขึ้นนอกเพียง 1-2 ชั้น มีจำนวน 12 ดอก และกลุ่มสุดท้าย คือ B3 ซึ่งแบ่งเป็น B31 และ B32 หรือกลุ่มที่ 10 และ 11 ตามลำดับ กลุ่มที่ 10 มีรูปทรงดอกแบบที่ 2 คล้ายกลุ่มที่ 8 แต่มี

จำนวนดอกชั้นนอกมากกว่า คือ 63 ดอก ส่วนกลุ่มสุดท้ายคือ กลุ่มที่ 11 มีรูปทรงดอกแบบที่ 3 คือ
ช่อดอกที่มีเฉพาะดอกย่อยชั้นนอกเพียงอย่างเดียว เป็นกลุ่มที่มีดอกขนาดใหญ่ และสีเข้มปานกลาง
คือ เบอร์ 27



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

วิจารณ์ผลการทดลอง

การรวบรวมประชากรดาวเรือง

จากการรวบรวมดาวเรืองจาก 12 จังหวัดในเขตภาคเหนือของประเทศไทย พบว่า ดาวเรืองมีความผันแปรในการออกดอก กล่าวคือ ดาวเรืองในเขตจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง คือ อุตรดิตถ์ สุโขทัย ตาก พิษณุโลก กำแพงเพชร นิจิตร เพชรบูรณ์ และนครสวรรค์ ส่วนใหญ่จะออกดอกในช่วงเดือนสิงหาคม-กันยายนและสามารถเก็บเมล็ดได้ในช่วงเดือน ตุลาคม-พฤศจิกายน ส่วนดาวเรืองในจังหวัดภาคเหนือตอนบน คือ เชียงใหม่ เชียงราย และลำปาง จะออกดอกในช่วงเดือนตุลาคม-ธันวาคม และเก็บเมล็ดได้ในช่วงเดือนธันวาคม-มกราคม ความแตกต่างนี้น่าจะมีสาเหตุเนื่องมาจากสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกัน และดาวเรืองแต่ละประชากรซึ่งส่วนใหญ่ปลูกติดต่อกันมานานในแต่ละท้องถิ่นที่มีการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม และสภาพภูมิอากาศ นั้นๆ จึงมีความผันแปรในลักษณะการออกดอก

เมื่อนำดาวเรืองทั้ง 51 ประชากร ที่เก็บรวบรวมมาได้ และนำเข้าสู่ผสมที่นิยมปลูก เป็นไม้ตัดดอก คือ Sovereign มาปลูกประเมินผล ในระยะออกดอกประชากรทั้งหมดแสดงความผันแปรอย่างเด่นชัด ซึ่งจากการจำแนกสายพันธุ์ในแต่ละประชากรด้วยลักษณะภายนอกที่มองเห็น คือ สีดอกและรูปร่างของช่อดอก พบว่า ประชากรดาวเรืองทั้งหมดมีความแตกต่างของสายพันธุ์ในแต่ละประชากร ตั้งแต่ 1-6 ชนิด รวมทั้งสิ้น 170 สายพันธุ์ โดยที่ประชากรส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 50 มีจำนวนชนิดของสายพันธุ์มากกว่า 4 ชนิด (ตารางที่ 1 และ 2) และจากการวิเคราะห์ดัชนีความหลากหลาย มีประชากรที่มีความสม่ำเสมอของสายพันธุ์เพียง 5 ประชากร หรือเพียงร้อยละ 9.6 ซึ่งหนึ่งในจำนวนนั้น คือ ดาวเรืองลูกผสมพันธุ์ Sovereign ประชากรดาวเรือง อาจจะมีจำนวนสายพันธุ์ที่มีลักษณะแตกต่างกันภายในประชากรเท่ากัน แต่ไม่ได้หมายความว่าค่าดัชนีความหลากหลายจะเท่ากัน ทั้งนี้เนื่องจากความถี่ของแต่ละสายพันธุ์ในแต่ละประชากรไม่เท่ากัน ซึ่งจากผลการจำแนกสายพันธุ์ด้วยลักษณะภายนอกที่มองเห็นและผลการวิเคราะห์ดัชนีความหลากหลายนี้แสดงว่าดาวเรืองที่รวบรวมมาได้มีความแปรปรวนทางพันธุกรรมของเชื้อพันธุ์มาก มีฐานพันธุกรรมกว้าง เนื่องจากส่วนใหญ่เกิดจากการรวมตัวของสายพันธุ์ต่างๆ หลายสายพันธุ์น่าจะ เป็นประโยชน์ในการใช้เป็นแหล่งเชื้อพันธุ์ในการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ดาวเรืองต่อไปในอนาคต

งานต่อไปที่ควรดำเนินการ คือ การรักษาประชากรดาวเรืองที่มีอยู่ และเก็บแยกเมล็ดที่เกิดจากการผสมตัวเองของแต่ละสายพันธุ์ เพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

อย่างไรก็ดี เนื่องจากดาวเรืองนิยมปลูกประดับทั่วไปในทุกภาคของประเทศ และปลูกติดต่อกันมานาน ควรที่จะมีการเก็บรวบรวมประชากรดาวเรืองในแต่ละภาคของประเทศไทยให้มากขึ้น เพื่อเพิ่มแหล่งพันธุกรรมให้มากขึ้น

การศึกษาลักษณะประชากรและสายพันธุ์ในแต่ละประชากรของดาวเรือง

จากการศึกษาลักษณะและประเมินประชากรและสายพันธุ์ต่างๆ ในสภาพแวดล้อมของจังหวัดเชียงใหม่ ในช่วงเดือน มีนาคม-สิงหาคม 2533 พบว่า ลักษณะทางสัณฐานวิทยาทั้งทางลำต้นและทางดอกมีความผันแปรมาก (ตารางภาคผนวกที่ 1 และ 2) ยกเว้นลักษณะรูปทรงและกลีบดอกย่อย แต่อย่างไรก็ดีลักษณะของไม้ตัดดอกในแต่ละประชากรหรือสายพันธุ์ดาวเรืองที่รวบรวมมายังไม่พบว่าอยู่ในต้นเดียวกัน แต่จากการศึกษาลักษณะต่างๆ แสดงว่าในแต่ละประชากรและแต่ละสายพันธุ์ยังมีพื้นฐานทางพันธุกรรมที่ผันแปรมาก มี diversity index สูง จึงน่าจะ เป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ดาวเรืองในอนาคตได้

การวิเคราะห์กลุ่มดาวเรือง 52 ประชากร

เนื่องจากดาวเรืองในแต่ละประชากรมีความผันแปรของลักษณะการเจริญและลักษณะทางสัณฐานวิทยามาก ยากต่อการจำแนกโดยใช้วิธีการทั่วไป จึงเลือกใช้การจำแนกโดยหลักเชิงปริมาณ ซึ่งเป็นวิธีการจำแนกที่ให้ผลตรงกันโดยไม่ขึ้นกับความชำนาญของผู้วิเคราะห์ เนื่องจากการวิเคราะห์กลุ่มซึ่งวัดความคล้ายคลึงกันของลักษณะต่างๆ โดยใช้ระยะยูคลิเดียน ซึ่งเป็นค่าสัมประสิทธิ์แสดงความสัมพันธ์ของหน่วยจำแนกในด้านรูปแบบ มากกว่าแสดงขนาดของความแตกต่างในเชิงปริมาณที่แท้จริง (Sneath and Sokal, 1973 ; Williams, 1976)

ผลการวิเคราะห์กลุ่มดาวเรือง 52 ประชากร โดยใช้ข้อมูลทางสัณฐานวิทยา อายุ การออกดอกและดัชนีความหลากหลาย รวม 18 ลักษณะมาจำแนกกลุ่ม ถ้าจำแนกแบบแผนของการจัดกลุ่มออกเป็น 8 กลุ่มที่ระยะยูคลิเดียน 1.6 ในแต่ละกลุ่มจะมีจำนวนชนิดของประชากรที่ผันแปรพิจารณาจากลักษณะที่ใช้ในการจำแนก พบว่า แต่ละลักษณะต่างก็มีความสำคัญในการจำแนกกลุ่มใน

แต่ละระดับแตกต่างกัน ลักษณะจำนวนดอกและความพร้อมเพรียงในการบาน เป็นลักษณะแรกที่จำแนกประชากรทั้งหมดออกเป็น 2 พวกใหญ่ ลักษณะที่ใช้ในการจำแนกย่อยในระดับต่อมา คือ จำนวนกิ่งไม้สมบูรณ์ต่อกิ่งทั้งหมดและอายุการออกดอก ส่วนลักษณะอื่นๆ ก็มีความสำคัญในการจำแนกกลุ่มในลำดับต่อมา สำหรับลักษณะเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นหลักและคอดอก มีความผันแปรระหว่างกลุ่มน้อยมาก

ถ้าพิจารณาถึงแหล่งรวบรวมประชากรดาวเรือง พบว่า มีความสัมพันธ์กับอายุการออกดอกของแต่ละกลุ่ม ซึ่งแบ่งเป็น 3 พวกอย่างเด่นชัด คือ พวกแรก เป็นกลุ่มที่มีอายุการออกดอกเร็ว ได้แก่ กลุ่มที่ 1 6 7 และ 8 ส่วนใหญ่เป็นดาวเรืองที่รวบรวมมาจากภาคเหนือตอนล่าง คือ ตาก พิษณุโลก เพชรบูรณ์ นิจิตร กำแพงเพชร สุโขทัย และนครสวรรค์ ส่วนกลุ่มที่ 6 เป็นดาวเรืองลูกผสมพันธุ์ Sovereign กลุ่มที่สอง เป็นกลุ่มที่มีอายุการออกดอกเร็วปานกลาง ได้แก่ กลุ่มที่ 4 พบว่าร้อยละ 72.7 เก็บรวบรวมจากภาคเหนือตอนบน คือ เชียงราย เชียงใหม่ และลำปาง มีเพียงร้อยละ 27.3 ที่เก็บจากสุโขทัยและพิษณุโลก ส่วนพวกสุดท้าย เป็นกลุ่มที่มีอายุการออกดอกช้า ได้แก่ กลุ่มที่ 2 3 และ 5 ส่วนใหญ่เป็นดาวเรืองจากภาคเหนือตอนบนมีเพียงบางส่วนที่เก็บรวบรวมจาก เพชรบูรณ์ และอุตรดิตถ์

การวิเคราะห์กลุ่มดาวเรือง 170 สายพันธุ์

จากการวิเคราะห์กลุ่มดาวเรือง 170 สายพันธุ์ด้วย 23 ลักษณะ ซึ่งแบ่งเป็นลักษณะทางลำต้น 5 ลักษณะ และลักษณะทางดอก 18 ลักษณะ ที่ระยะยูคลิเดียน 2 แบ่งออกได้ 13 กลุ่มย่อย ซึ่งมีความแตกต่างของลักษณะต่างๆ ในแต่ละระดับต่างกัน คือ ในลำดับแรก ความพร้อมเพรียงในการบานและจำนวนดอกเป็นลักษณะสำคัญแสดงความแตกต่างของ 2 กลุ่ม ลักษณะรูปทรงช่อดอกและสีดอก จำแนกในระดับที่สองและแยกย่อยต่อมาด้วยลักษณะอื่นๆ ส่วนลักษณะรูปทรงดอกย่อยและลักษณะกลีบของดอกย่อยมีความแตกต่างน้อย ยากต่อการใช้ในการจำแนก

เนื่องจากลักษณะทั้ง 23 ลักษณะ ที่ใช้จำแนก 170 สายพันธุ์มีจำนวนมากจึงได้แยกลักษณะที่จำแนกออกเป็นลักษณะทางลำต้น และดอก ในการแยก 170 สายพันธุ์ด้วยลักษณะลำต้น 5 ลักษณะออกเป็น 5 กลุ่มที่ระยะยูคลิเดียน 2.75 พบว่า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเป็นความแตกต่างแรกที่แยกออกเป็น 2 กลุ่มในระดับแรก ในระดับต่อมา ลักษณะที่ใช้แยกกลุ่ม คือ ความสูง

และจำนวนกิ่ง ไม่สมบูรณ์ต่อจำนวนกิ่งทั้งหมด ส่วนขนาดของทรงพุ่มและการทำมุมของกิ่งกับลำต้นใช้แยกความแตกต่างในระดับกลุ่มย่อย

การจำแนก 170 สายพันธุ์ ด้วยลักษณะดอก 18 ลักษณะ ออกเป็น 12 กลุ่มที่ระยะยูคลิเดียน 2 พบว่า ลักษณะที่ใช้จำแนกคล้ายคลึงกับการจำแนกรวม 23 ลักษณะ กล่าวคือ ความพร้อมเพรียงในการบานเป็นลักษณะที่เด่นชัดในการจำแนกระดับแรก ลักษณะสีดอก รูปทรงช่อดอก ตลอดจนจำนวนดอกย่อยแต่ละชั้น เป็นลักษณะที่ใช้จำแนกในระดับต่อมา สำหรับลักษณะอื่นๆ ใช้แยกย่อยในระดับต่อๆ มา ลักษณะกลีบดอกและรูปทรงดอกย่อย มีความผันแปรน้อย จำแนกได้ไม่เด่นชัด

เมื่อพิจารณาลักษณะดอกที่ใช้ในการจำแนก 170 สายพันธุ์ข้างต้น มีหลายลักษณะที่จำแนกได้ไม่เด่นชัด จึงได้ใช้ลักษณะดอกเพียง 4 ลักษณะ คือ สีดอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางดอก จำนวนดอกย่อยชั้นนอก และรูปทรงช่อดอก ซึ่งเป็นลักษณะที่สำคัญและเป็นเป้าหมายของการผลิตไม้ดอกเพื่อการค้ามาจำแนกดาวเรือง 170 สายพันธุ์ ซึ่งถ้าจำแนกเป็น 11 กลุ่ม ที่ยูคลิเดียน 1.75 พบว่า สีดอก เป็นลักษณะเด่นชัดที่จำแนกดาวเรืองออกเป็น 2 พวกในระดับแรก รูปทรงช่อดอกและจำนวนดอกย่อยต่อช่อดอก แยกดาวเรืองออกเป็น 5 พวก ในระดับต่อมา ส่วนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางดอกแยกความแตกต่างของดาวเรืองในระดับกลุ่มย่อย

จากการจำแนกกลุ่มดาวเรืองทั้ง 52 ประชากร และ 170 สายพันธุ์ พบว่า แต่ละกลุ่มมีความแตกต่างของลักษณะต่างๆ ที่ใช้ในการจำแนก ซึ่งจะมีประโยชน์ต่อการคัดเลือกพันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป เรื่องสำคัญที่ควรจะได้มีการศึกษาต่อไป คือ การจำแนกประชากรและสายพันธุ์ด้วยวิธีการอื่นๆ เช่น วิธีการของ principle component analysis, canonical variates analysis ซึ่งเป็นการคัดเลือกลักษณะสำคัญตามลำดับก่อนที่จะนำลักษณะต่างๆ เข้ามาจัดกลุ่ม (Williams, 1976) และการจำแนกโดยวิธีการทางเคมีและชีวเคมี ซึ่งมีชื่อเรียกได้หลายชื่อเช่น chemotaxonomy, biological systematics, chemosystematics หรือ comparative phytochemistry ซึ่งมีหลายวิธีการ แต่วิธีการทาง electrophoresis หรือ enzymatic classification เป็นวิธีการจำแนกทางเคมีวิธีหนึ่งที่ได้รับคามนิยมมาก เนื่องจากเทคนิคนี้สามารถใช้ศึกษาเกี่ยวกับโปรตีนและไอโซไซม์ (isozyme) ได้เป็นอย่างดี สามารถจำแนกพืชได้แน่นอนและรวดเร็ว (เพิ่มพงษ์, 2530 ; Kuhns and Fretz, 1978 a,b; Tanksley and Orton, 1983)

สรุปผล

จากการรวบรวมประชากรดาวเรือง 12 จังหวัดในภาคเหนือของประเทศไทย คือ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ ลำปาง น่าน อุตรดิตถ์ สุโขทัย ตาก กำแพงเพชร พิจิตร พิษณุโลก เพชรบูรณ์และนครสวรรค์ รวม 51 ประชากร เปรียบเทียบกับพันธุ์ลูกผสมจากต่างประเทศคือ พันธุ์ Sovereign เมื่อจำแนกแต่ละประชากรด้วยลักษณะภายนอกที่สังเกตได้ด้วยตา คือ สีดอก และรูปร่างของดอก สามารถจำแนกได้ทั้งหมดรวม 170 สายพันธุ์ ผลการวิเคราะห์ดัชนีความหลากหลาย พบว่า มีเพียง 5 ประชากรที่มีความสม่ำเสมอของสายพันธุ์ ที่เหลือมากกว่าร้อยละ 50 มีความหลากหลายของสายพันธุ์ ส่วนใหญ่ประกอบด้วยสายพันธุ์ 4 - 6 ชนิด

การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาต้นลำต้น ดอก และอายุการออกดอก รวม 17 ลักษณะในดาวเรือง 52 ประชากรและลักษณะทางสัณฐานวิทยาต้นลำต้นและดอกรวม 23 ลักษณะในสายพันธุ์ดาวเรือง 170 สายพันธุ์ ถูกบันทึกไว้ในรูปตัวเลขและคะแนนซึ่งสะดวกต่อการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์กลุ่ม พบว่า มีความผันแปรในลักษณะต่างๆ มาก จึงน่าจะเป็นประโยชน์ที่จะใช้เป็นแหล่งพันธุกรรม และใช้เป็นพื้นฐานในการคัดเลือกหรือปรับปรุงพันธุ์ดาวเรืองเพื่อให้ได้พันธุ์ที่มีลักษณะตามต้องการในโอกาสต่อไป

การวิเคราะห์การจัดกลุ่มดาวเรือง 52 ประชากร ด้วยลักษณะทางสัณฐานวิทยา อายุการออกดอก และดัชนีความหลากหลาย รวม 18 ลักษณะ โดยเปรียบเทียบสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงกันโดยใช้ระยะยูคลิเดียน ถ้าแบ่งออกเป็น 8 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะมีลักษณะที่แตกต่างกันคือ

กลุ่มที่หนึ่ง เป็นประชากรที่รวบรวมมาจาก อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก มีจำนวนดอกและความพร้อมเพรียงในการบานมาก มีความสูงปานกลาง ขนาดลำต้นใหญ่ มุมที่กึ่งทำกับลำต้นมาก มีจำนวนดอกต่อช่อดอกมาก และมีอายุการออกดอกเร็ว

กลุ่มที่สอง เป็นประชากรดาวเรืองจาก จังหวัดอุตรดิตถ์ และเพชรบูรณ์ มีจำนวนดอกและความพร้อมเพรียงในการบานค่อนข้างมาก ต้นสูง ลำต้นเล็ก การทำมุมของกึ่งกับลำต้นน้อย ดอกขนาดเล็ก ก้านดอกยาว จำนวนดอกย่อยต่อช่อดอกน้อย และออกดอกช้า

กลุ่มที่สาม เป็นประชากรดาวเรืองจาก เชียงราย เชียงใหม่ และน่าน มีจำนวนดอกมากปานกลาง แต่มีความพร้อมเพรียงในการบานดอกน้อย ต้นสูง ทรงพุ่มกว้าง ดอกและ

ก้านดอกเล็ก จำนวนดอกย่อยต่อช่อดอกน้อยและออกดอกช้า

กลุ่มที่สี่ เป็นประชากรดาวเรืองจาก จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ ลำปาง สุโขทัย และพิษณุโลก มีจำนวนดอกและความพร้อมเพรียงในการบานของดอกน้อย ต้นสูงปานกลาง ทรงพุ่มเล็ก จำนวนกิ่งไม่สมบูรณ์มาก ขนาดดอกใหญ่ปานกลาง คอดอกใหญ่ มีอายุการออกดอกเร็ว ปานกลาง

กลุ่มที่ห้า เป็นประชากรที่รวบรวมจากจังหวัดเชียงราย และเพชรบูรณ์ มีจำนวนดอกและความพร้อมเพรียงในการบานน้อย ต้นสูงปานกลาง จำนวนกิ่งไม่สมบูรณ์มาก ขนาดดอกและขนาดทรงพุ่มใหญ่ปานกลาง มีจำนวนดอกย่อยชิ้นในมากแต่ดอกย่อยชิ้นนอกน้อย และมีอายุการออกดอกช้า

กลุ่มที่หก เป็นดาวเรืองลูกผสมจากต่างประเทศ คือ พันธุ์ Sovereign มีจำนวนดอกมากปานกลาง แต่มีความพร้อมเพรียงในการบานมาก ต้นสูงปานกลาง จำนวนกิ่งไม่สมบูรณ์น้อย กิ่งทำมุมกับลำต้นแคบ มีขนาดดอกและก้านดอกใหญ่ จำนวนดอกย่อยต่อช่อดอกมากและเป็นดอกย่อยชิ้นนอกทั้งหมด เป็นกลุ่มที่ออกดอกเร็ว และมีความสม่ำเสมอของสายพันธุ์สูงมีดัชนีความหลากหลายเท่ากับศูนย์

กลุ่มที่เจ็ด เป็นกลุ่มที่ประกอบด้วยประชากรมากที่สุด เป็นประชากรจาก จังหวัดเชียงราย สุโขทัย ตาก พิษณุโลก เพชรบูรณ์ นิจิตร และกำแพงเพชร มีจำนวนดอกและความพร้อมเพรียงในการบานมากปานกลาง ต้นเตี้ย มีดอกย่อยชิ้นในมากกว่าชิ้นนอก และมีอายุการออกดอกเร็ว

กลุ่มที่แปด เป็นดาวเรืองจากจังหวัดน่าน ตาก พิษณุโลก เพชรบูรณ์ นิจิตร กำแพงเพชร และนครสวรรค์ โดยทั่วไปมีลักษณะคล้ายกลุ่มที่เจ็ด แต่มีจำนวนดอกและความพร้อมเพรียงในการบานดอกต่อต้นมากกว่า

การวิเคราะห์กลุ่มสายพันธุ์ดาวเรืองทั้ง 170 สายพันธุ์ ที่แยกมาจากดาวเรือง 52 ประชากร ด้วยลักษณะ 23 ลักษณะนั้น แบ่งสายพันธุ์ทั้งหมดออกได้ 13 กลุ่มและเมื่อแยกวิเคราะห์กลุ่มด้วยลักษณะลำต้น 5 ลักษณะ และลักษณะดอก 18 ลักษณะ แบ่งกลุ่มสายพันธุ์ดาวเรืองออกได้ 5 กลุ่ม และ 12 กลุ่ม ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาเฉพาะดอก 4 ลักษณะ คือ สีดอก ขนาดดอก จำนวนดอกย่อยชิ้นนอกต่อช่อดอกและรูปทรงช่อดอก ซึ่งเป็นลักษณะที่สำคัญและเป็นเป้าหมายในการ

ผลิตไม้ตัดดอก สามารถจำแนกสายพันธุ์ดาวเรืองทั้ง 170 สายพันธุ์ได้ 11 กลุ่ม สำหรับกลุ่มที่
 สิบเอ็ดซึ่งประกอบด้วยสายพันธุ์ที่ 10 39 43 56 และพันธุ์ Sovereign เป็นกลุ่มที่มี
 ลักษณะและคุณสมบัติเป็นไม้ตัดดอกใกล้เคียงพันธุ์มาตรฐาน คือ มีดอกสีเหลืองทอง ขนาดดอกใหญ่
 และมีรูปทรงดอกชนิดที่มีเฉพาะดอกย่อยชั้นนอกเพียงอย่างเดียว ดังนั้นโอกาสที่จะปรับปรุงสายพันธุ์
 ดาวเรืองที่มีอยู่ให้เป็นไม้ตัดดอกจึงมีโอกาสเป็นไปได้สูง



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved