

การประเมินอายุความคงทนของดอกดาวเรืองอเมริกัน (*Tagetes erecta* L.) ลูกผสมชั่วที่ 1

จันทิมา ชินราต¹ ศรารุช นันตะภูมิ² ประนอม ยิ่งคำมัน¹ อรพินธุ์ สฤกษ์คีน้า¹ และ พรพันธ์ ภูพร้อมพันธุ์^{1*}

¹หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290

²งานวิจัยและพัฒนา ห้างหุ้นส่วนจำกัด โฮมซีดส์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ 50160

บทคัดย่อ

การประเมินอายุความคงทนของดอกดาวเรืองอเมริกัน (*Tagetes erecta* L.) ลูกผสมชั่วที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการยืดอายุดอกดาวเรืองและคัดเลือกสายพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 ที่มีดอกคงทนสำหรับนำมาใช้ประโยชน์ในการปักแจกัน โดยนำลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 11 สายพันธุ์ กับลูกผสมทางการค้า 11 สายพันธุ์ มาทดสอบอายุการปักแจกันในห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในฤดูฝน ปี 2560 โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design ; CRD) จำนวน 5 ซ้ำ จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าลูกผสมการค้าสายพันธุ์ Cana Gold Extra, Queen Yellow และ Srisiam 636 มีอายุการปักแจกันนานที่สุด 13.80 วัน ขณะที่ลูกผสมการค้า Queen Yellow แสดงการหักงอของก้านดอกน้อยที่สุด เฉลี่ย 9.00 คะแนน ลูกผสมสายพันธุ์ใหม่ F₁ hybrid No. 8 มีการเหี่ยวของกลีบดอก และมีการเกิดโรคน้อยที่สุด มีคะแนนเฉลี่ย 7.00 และ 7.56 คะแนน ตามลำดับ แต่ลูกผสมสายพันธุ์ใหม่ F₁ hybrid No. 6 และ F₁ hybrid No. 7 มีอัตราการสูญเสียน้ำหนักดอกมากที่สุด เฉลี่ย 3.04% และ 3.16% ตามลำดับ ลูกผสมการค้า Mahachok Deep Gold Summer แสดงอัตราการสูญเสียน้ำหนักดอกน้อยที่สุด 1% พบสหสัมพันธ์ทางบวกของอายุการปักแจกันกับลักษณะการเหี่ยวของกลีบดอก การเกิดโรคของดอกและอัตราการดูดน้ำ จากผลการทดลองลูกผสมสายพันธุ์ใหม่ F₁ hybrid No. 8 เหมาะสมที่จะนำไปปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ดอกดาวเรืองมีอายุการปักแจกันที่ยาวนานขึ้น

คำสำคัญ: ดาวเรืองอเมริกัน ลูกผสมชั่วที่ 1 อายุการปักแจกัน และ สหสัมพันธ์

* ผู้เขียนให้ติดต่อ: E-mail: pornpanmju@gmail.com

The Evaluation for Long Lasting Flower in F₁ Hybrid American Marigold (*Tagetes erecta* L.)

Jantima Chinnarad¹, Sarawut Nantaphoom², Pranom Yangkhamman¹, Orapin Saritnum¹
and Pornpan Pooprompan^{1*}

¹Master of Science Program in Horticulture, Faculty of Agricultural Production , Maejo University,
Sansai, Chiang Mai 50290, Thailand

²Division of reserch and development, Homeseeds Limited Partnership, Chomthong
Chiang Mai 50290, Thailand

Abstract

The flower durable life of American marigold (*Tagetes erecta* L.) F₁ hybrid was evaluated in the experiment. The objectives of this research are to study the important characteristics related to flower extending life of the marigold and to select the F₁ hybrid with durable flowers for the vast flower utilization. Eleven F₁ hybrid lines and eleven commercial F₁ hybrid lines were tested for long flower's vase life under laboratory of Maejo University in wet season of 2017 using Completely Randomized Design with 5 replications. The resulted found that commercial F₁ hybrid lines Cana Gold Extra, Queen Yellow and Srisiam 636 had the logest vase flower life for 13.80 days. while Queen Yellow showed the least broken pedicel at the average 9.00 score. The new F₁ hybrid No. 8 had the least withered petal wilting score and disease infection at the average 7.00 and 7.56 scores, respectively whereas the new F₁ hybrid No. 6 and hybrid No. 7 had the highest flower weight lost for average of 3.04 % and 3.16 %, repectively and the commercial F₁ hybrid line, Mahachok Deep Gold Summer showed the lowest flower weight lost at 1 %. There was a positive correlation among the vase life of flower withered petal, disease infection and water absorption rate. According to the results The new F₁ hybrid No. 8 suitable for breeding in the marigold for longer vase life.

Keywords: American marigold, F₁ Hybrid, flower vase life, correlation

* Corresponding author: E-mail: pornpanmju@gmail.com

บทนำ

ดาวเรืองอเมริกัน (American marigold) หรือ ดาวเรืองแอฟริกัน (African marigold) อยู่ในวงศ์ Asteraceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Tagetes erecta* L. (Kaplan, 1960) มีถิ่นกำเนิดอยู่ที่เม็กซิโกและอเมริกาใต้ เป็นไม้ดอกที่ปลูกง่าย โตเร็ว ทนต่อสภาพแวดล้อม มีความหลากหลายทางด้านสายพันธุ์ และขนาดดอก ดาวเรืองสามารถผลิตได้ตลอดปี เป็นไม้ดอกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ (He *et al.*, 2009) ที่มีการใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวางในการเป็นไม้ตัดดอก ปักแจกัน งานเทศกาลต่างๆ (Prakash *et al.*, 2016) แหล่งปลูกดาวเรืองที่สำคัญภายในประเทศอยู่ในเขตจังหวัด นครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดตาก โดยมีพื้นที่ปลูกดาวเรืองรวมกันประมาณ 9,500 ไร่ สามารถผลิตดอกสดได้ไม่น้อยกว่าปีละ 1,000 ตัน คิดเป็นมูลค่า 500 ล้านบาท/ปี (Kehakaset, 2018) ดอกดาวเรืองเมื่อยังอยู่กับต้นนั้นจะได้รับสารอาหาร และน้ำจากต้น แต่เมื่อทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตดอกดาวเรืองถูกตัดออกจากต้น การมีชีวิตของดอกจึงขึ้นอยู่กับสารอาหารสะสมภายใน การรักษาสมดุลของน้ำภายในดอก (Phavaphutanon and Ketsa, 1988) ในปัจจุบันประเทศไทยได้มีการพัฒนาสายพันธุ์ดาวเรืองเพื่อให้เหมาะสมต่อความต้องการของตลาด และการนำไปใช้ประโยชน์ในลักษณะต่างๆ เพิ่มมากขึ้น ซึ่งดาวเรืองแต่ละสายพันธุ์มีลักษณะทางพันธุกรรมและลักษณะทางการเกษตรหลายลักษณะที่มีความสัมพันธ์กัน การหาสหสัมพันธ์ของลักษณะเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยในการวางแผนปรับปรุงลักษณะที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของพืช โดยกำหนดลักษณะที่ต้องการคัดเลือกตามลำดับความสำคัญ (Puddhanon, 2005) ถ้าหากต้องการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีอายุการปักแจกันยาวนานจำเป็นจะต้องคัดเลือกจากหลายลักษณะ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดของดอก การประเมินความเหี่ยวและการเหี่ยวของกลีบดอก การประเมินการเกิดโรค อัตราการดูดน้ำ และ

การประเมินการหักของก้านดอก ซึ่งแต่ละลักษณะมีอิทธิพลต่ออายุการปักแจกันของดอกดาวเรือง

งานทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกดาวเรืองอเมริกันพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 (F₁ hybrid) ที่ใช้ปลูกเพื่อตัดดอก และวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของลักษณะที่เกี่ยวข้องกับการประเมินอายุการปักแจกันเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการปรับปรุงพันธุ์ดาวเรืองอเมริกันต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาอายุการปักแจกันดอกดาวเรืองลูกผสมชั่วที่ 1 สายพันธุ์ใหม่ 11 สายพันธุ์ กับลูกผสมทางการค้า 11 สายพันธุ์ รวม 22 สายพันธุ์ นำดอกดาวเรืองมาทดสอบอายุการปักแจกันในห้องปฏิบัติการมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในฤดูฝน ปี 2560 โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design ; CRD) จำนวน 5 ซ้ำ โดยใช้เกณฑ์การประเมินตัดแปลงมาจากการให้คะแนนการประเมินการเหี่ยวของกลีบดอกหรือช่อดอกในกล้วยไม้ตัดดอก (Khamsee and Inpra, 2004) ดังนี้

1. อายุการปักแจกัน โดยใช้วันที่ดอกดาวเรืองแสดงอาการเหี่ยวของกลีบดอกเกินกว่า 60 % มีหน่วยเป็นวัน (Days) หลังตัดดอก
2. อัตราการดูดน้ำ บันทึกการลดลงของปริมาณน้ำในขวดทดลอง โดยการเติมน้ำลงไปในช่วงทดลองให้มีน้ำมีระดับเท่ากับวันแรกที่เริ่มทำการทดลอง (มล./ดอก/3 วัน)
3. การวัดเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดของดอก โดยทำการชั่งน้ำหนักของดอกดาวเรืองก่อนทำการปักแจกัน จากนั้นชั่งน้ำหนักสดของดอก ทุกๆ 3 วัน บันทึกผลการทดลอง นำไปคำนวณอัตราการสูญเสียน้ำหนัก (%) ตามสูตร

$$\text{อัตราการสูญเสียน้ำหนัก (\%)} = \frac{(\text{น้ำหนักสดเริ่มต้น} - \text{น้ำหนักสดในแต่ละวัน}) \times 100}{\text{น้ำหนักสดเริ่มต้น}}$$

ผลการวิจัย

4. การประเมินความเหี่ยวของกลีบดอก โดยให้คะแนนการประเมินความเหี่ยว และการเหี่ยวของกลีบดอก ดังนี้

- 1 = ดอกและกลีบดอกมีอาการเหี่ยว 80%
- 3 = ดอกและกลีบดอกมีอาการเหี่ยว 60%
- 5 = ดอกและกลีบดอกมีอาการเหี่ยว 40%
- 7 = ดอกและกลีบดอกมีอาการเหี่ยว 20%
- 9 = ไม่มีการเหี่ยวของดอกและกลีบดอก

5. การประเมินการเกิดโรค โดยให้คะแนนการประเมินลักษณะการเกิดโรคของดอก ดังนี้

- 1 = ดอกและกลีบดอกมีการเกิดโรคเกิน 80%
- 3 = ดอกและกลีบดอกมีการเกิดโรคเกิน 60%
- 5 = ดอกและกลีบดอกมีการเกิดโรคเกิน 40%
- 7 = ดอกและกลีบดอกมีการเกิดโรคเกิน 20%
- 9 = ไม่มีการเกิดโรคของดอกและกลีบดอก

6. การประเมินการหักของก้านคอดอก โดยให้คะแนนประเมินลักษณะการหักของก้านคอดอก ดังนี้

- 1 = ก้านคอดอกมีการโค้งงอเกิน 80% หรือ ก้านคอดอกมีการหัก
- 3 = ก้านคอดอกมีการโค้งงอเกิน 60%
- 5 = ก้านคอดอกมีการโค้งงอเกิน 40%
- 7 = ก้านคอดอกมีการโค้งงอเกิน 20%
- 9 = ไม่มีการโค้งงอหรือการหักของก้านคอดอก

วิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการประเมินดอกดาวเรืองตามแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design ; CRD) โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ R (The R Project for Statistical Computing) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) คำนวณสหสัมพันธ์ (R) ด้วยวิธี Pearson

ผลจากการศึกษาอายุการปักแจกันดอกดาวเรืองลูกผสมชั่วที่ 1 พันธุ์ใหม่ 11 สายพันธุ์ กับลูกผสมทางการค้า 11 สายพันธุ์ รวม 22 สายพันธุ์ โดยใช้ระยะเวลาปักแจกัน 15 วัน พบว่า ดอกดาวเรืองลูกผสมทางการค้าสายพันธุ์ Cana Gold Extra, Queen Yellow และ Srisiam 636 มีอายุการปักแจกันนานที่สุดคือ 13.80 วัน ดาวเรืองที่มีอายุการปักแจกันสั้นที่สุด ได้แก่ ดาวเรืองสายพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 Hybrid No. 1 มีอายุการปักแจกันเฉลี่ยอยู่ที่ 9.60 วัน (Table 1) การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำหนักสดของดาวเรืองหลังการปักแจกัน พบว่า ดอกดาวเรืองมีน้ำหนักลดลงอย่างต่อเนื่องตามระยะเวลาการปักแจกันที่เพิ่มขึ้น โดยดาวเรืองลูกผสมการค้าสายพันธุ์ Mahachok Deep Gold Summer มีน้ำหนักสดลดลงน้อยที่สุด 1 % ลูกผสมชั่วที่ 1 Hybrid No. 6 และ Hybrid No. 7 มีน้ำหนักสดลดลงมากที่สุด 3.04 % และ 3.16 % ตามลำดับ (Table 1) ผลการประเมินความเหี่ยวของกลีบดอกของดอกดาวเรืองหลังจากการปักแจกัน เป็นเวลา 15 วัน พบว่า ดาวเรืองสายพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 Hybrid No. 8 มีการเหี่ยวช้ากว่าสายพันธุ์อื่นๆ มีคะแนนการประเมินสูงที่สุด 7.00 คะแนน และลูกผสมชั่วที่ 1 Hybrid No. 6 แสดงการเหี่ยวเร็วที่สุด มีคะแนนการประเมินน้อยที่สุด 3.88 คะแนน (Table 1) ผลการประเมินการเกิดโรค พบว่า ดาวเรืองสายพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 Hybrid No. 8 มีคะแนนการเกิดโรคน้อยที่สุด 7.56 คะแนน แต่ดาวเรืองลูกผสม Hybrid No. 1 นั้นมีการเกิดโรคสูงที่สุด โดยมีคะแนนการประเมินน้อยที่สุด 4.52 คะแนน (Table 1) ผลจากการวัดอัตราการดูดน้ำของดอกดาวเรืองนั้นลดลงอย่างต่อเนื่องตามระยะเวลาการปักแจกันเช่นเดียวกับการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำหนัสด ซึ่งลูกผสมสายพันธุ์ใหม่ Hybrid No. 6 มีอัตราการดูดน้ำน้อยที่สุด มีค่าอัตราการดูดน้ำเฉลี่ยอยู่ที่ 4.00 มล. สายพันธุ์ดาวเรืองที่มีอัตราการดูดน้ำสูงที่สุด คือ ดาวเรืองลูกผสมการค้าสายพันธุ์ Queen Yellow มีค่าอัตราการ

ดูต้นน้ำเฉลี่ยอยู่ที่ 11.22 มล. (Table 1) ผลการประเมินการหักของก้านคอดอก พบว่า ลูกผสมการค้าสายพันธุ์ Queen Yellow ไม่มีการหักของก้านคอดอก มีคะแนนการประเมินสูงสุด 9.00 คะแนน ส่วนดาวเรืองที่มีการหักของก้านคอดอกมากที่สุด คือ ดาวเรืองสายพันธุ์ใหม่ Hybrid No. 10 มีคะแนนการประเมินเฉลี่ย 6.12 คะแนน (Table 1)

ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างอายุการปักแจกันกับการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดของดอก การประเมินความเหี่ยวของกลีบดอก การประเมินการเกิดโรคการวัดอัตราการดูดน้ำ รวมทั้งการประเมินการหักของก้านคอดอก พบว่า การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดของดอก และการประเมินการหักของก้านคอดอกไม่มีความสัมพันธ์กับอายุการปักแจกัน แต่อายุการปักแจกันมีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกับการประเมินการเหี่ยวของกลีบดอกมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.70

($P \leq 0.01$) มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) เท่ากับ 0.49 ดัง Fig.1 (A) อายุการปักแจกันมีความสัมพันธ์แปรผันตามการประเมินการเกิดโรคมี่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.71 ($P \leq 0.01$) มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) เท่ากับ 0.39 ดัง Fig.1 (B) และอายุการปักแจกันมีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกับการวัดอัตราการดูดน้ำมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.63 ($P \leq 0.01$) มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) เท่ากับ 0.50 ดัง Fig.1 (C) แสดงให้เห็นว่าอายุการปักแจกันจะยาวนานเพิ่มขึ้นถ้าหากลักษณะทั้งสามอย่าง คือ การเหี่ยวของดอก การเกิดโรคของดอก และการอัตราการดูดน้ำที่เพิ่มขึ้น ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะช่วยในการวางแผนคัดเลือกสายพันธุ์ดาวเรืองเพื่อปรับปรุงพันธุ์ให้ดอกมีอายุการปักแจกันที่ยาวนาน

Table 1 Means of vase life, flower weight lost, withered petal, disease infection, water absorption rate, and broken pedicel of F_1 hybrid American marigold.

Line	vase Life (days)	flower weight loss (%)	withered petal (score)	disease infection (score)	water absorption rate. (ml/flower/3days)	broken pedicel (score)
hybrid No. 1	9.60 ^d	2.16 ^{a-e}	4.12 ^{gh}	5.32 ^{efg}	4.15 ^{ef}	8.12 ^{ab}
hybrid No. 2	11.40 ^{a-d}	2.36 ^{a-d}	6.68 ^{ab}	6.60 ^{a-e}	8.10 ^b	8.04 ^{ab}
hybrid No. 3	11.40 ^{a-d}	2.68 ^{abc}	4.36 ^{fgh}	5.72 ^{c-f}	6.25 ^{b-f}	7.88 ^{ab}
hybrid No. 4	11.40 ^{a-d}	1.32 ^{de}	5.88 ^{a-e}	6.84 ^{a-d}	6.75 ^{b-e}	8.20 ^{ab}
hybrid No. 5	12.60 ^{abc}	2.04 ^{a-e}	6.68 ^{ab}	6.76 ^{a-d}	6.95 ^{bc}	7.88 ^{ab}
hybrid No. 6	10.80 ^{bcd}	3.04 ^a	3.88 ^h	4.68 ^{fg}	4.00 ^f	8.44 ^{ab}
hybrid No. 7	10.20 ^{dc}	3.16 ^a	4.84 ^{e-h}	6.52 ^{a-e}	5.65 ^{b-f}	8.68 ^{ab}
hybrid No. 8	13.20 ^{ab}	2.04 ^{a-e}	7.00 ^a	7.56 ^a	7.05 ^{bc}	7.56 ^{abc}
hybrid No. 9	12.00 ^{a-d}	1.68 ^{b-e}	6.28 ^{a-e}	6.84 ^{a-d}	7.75 ^{bc}	7.08 ^{bc}
hybrid No. 10	10.20 ^{dc}	2.00 ^{a-e}	3.80 ^h	4.52 ^g	4.25 ^{def}	6.12 ^c
hybrid No.11	11.40 ^{a-d}	1.48 ^{cde}	5.40 ^{b-g}	7.00 ^{abc}	6.20 ^{b-f}	7.40 ^{abc}
Cana Yellow	11.40 ^{a-d}	2.88 ^{ab}	4.84 ^{e-h}	6.68 ^{a-e}	7.30 ^{bc}	8.28 ^{ab}

Table 1 Means of vase life, flower weight lost, withered petal, disease infection, water absorption rate, and broken pedicel of F₁ hybrid American marigold. (Continue)

Line	vase Life	flower weight loss	withered petal	disease infection	water absorption rate.	broken pedicel rate.
	(days)	(%)	(score)	(score)	(ml/flower/3 days)	(score)
Mea Klang Yellow	10.20 ^{dc}	2.40 ^{a-d}	5.16 ^{c-h}	5.88 ^{b-f}	6.75 ^{b-e}	8.36 ^{ab}
Cana Gold Extra	13.80 ^a	2.36 ^{a-d}	6.28 ^{a-e}	6.84 ^{a-d}	8.30 ^b	8.36 ^{ab}
Mea Klang Gold	10.80 ^{bcd}	2.00 ^{a-e}	5.00 ^{d-h}	6.44 ^{a-e}	5.32 ^{c-f}	7.40 ^{abc}
Queen Yellow	13.80 ^a	1.48 ^{cde}	6.44 ^{a-d}	7.08 ^{abc}	11.22 ^a	9.00 ^a
Veena Yellow	12.00 ^{a-d}	2.80 ^{abc}	5.16 ^{c-h}	5.48 ^{d-g}	6.85 ^{bcd}	8.04 ^{ab}
Srisiam 636	13.80 ^a	1.52 ^{cde}	5.96 ^{a-e}	7.16 ^{abc}	6.20 ^{b-f}	7.72 ^{ab}
Srisiam Deep Gold	13.20 ^{ab}	1.52 ^{cde}	6.04 ^{a-e}	7.16 ^{abc}	7.80 ^{bc}	8.68 ^{ab}
Mahachok Premium Deep Gold	12.60 ^{abc}	1.68 ^{b-e}	6.52 ^{abc}	6.76 ^{a-d}	7.70 ^{bc}	8.52 ^{ab}
Mahachok Deep Gold Summer	11.40 ^{a-d}	1.00 ^e	6.68 ^{ab}	7.32 ^{ab}	6.50 ^{b-f}	8.36 ^{ab}
Narai Orange	10.80 ^{bcd}	1.88 ^{a-e}	5.56 ^{a-f}	6.52 ^{a-e}	5.87 ^{b-f}	8.68 ^{ab}
F-test	**	**	**	**	**	**
C.V. (%)	15.52	41.55	17.48	14.79	26.08	13.74

Remarks: ** = Significant difference at P≤0.01 level. Means followed by the same letter within each column are not significantly different according to DMRT.

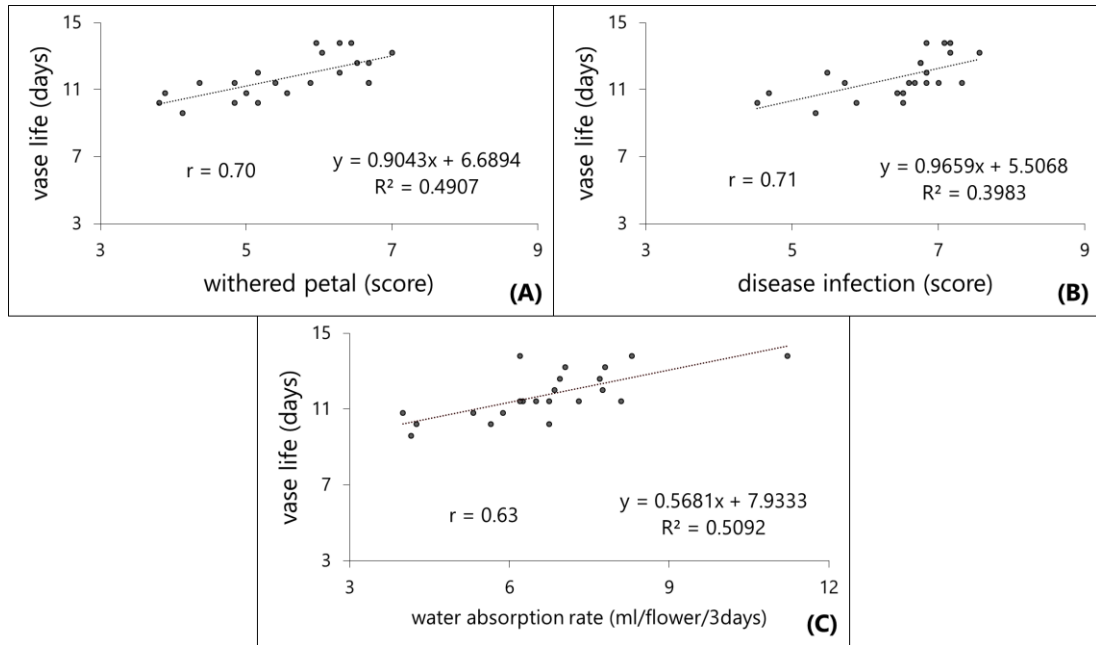


Fig.1 The relationship between vase life and withered petal (A), The relationship between vase life and disease infection (B), The relationship between vase life and water absorption rate (C).

วิจารณ์ผลการวิจัย

จากการศึกษาอายุการปักแจกันดอกดาวเรืองสายพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 พบว่า การเสื่อมคุณภาพของดอกมีสาเหตุมาจากทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก เช่น สายพันธุ์ การหายใจของดอก อาหารสะสมภายในดอก การตอบสนองต่อเอทิลีน อุณหภูมิ แสง ความชื้นสัมพัทธ์ การเข้าทำลายของโรค แรงโน้มถ่วงของโลก และการสูญเสียน้ำหลังการเก็บเกี่ยวส่งผลให้มีอายุการปักแจกันสั้นลง (Siriphanich and Romphophak, 2006; In and Lim., 2018) ซึ่งปัจจัยดังกล่าวได้ส่งผลต่ออายุการปักแจกันของดอกดาวเรือง โดยพบว่า การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำหนักสดของดอกดาวเรืองหลังการปักแจกันนั้นลดลงอย่างต่อเนื่องตามระยะเวลาการปักแจกันที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chaipanwiriaporn and Naradisorn (2010) ได้ทำการศึกษาอายุการปักแจกัน

ของดอกหน้าวัว พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดลดลงอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกัน ในด้านการศึกษาการเข้าทำลายของโรคในดอกดาวเรืองภายหลังการปักแจกันพบว่า ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศสูงทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวเป็นปัจจัยหนึ่งซึ่งส่งผลให้เกิดการเข้าทำลายของโรคเพิ่มมากขึ้น ในส่วนของอัตราการดูดน้ำของดอกดาวเรืองมีการลดลงอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้อาจเกิดจากการอุดตันในท่อน้ำของก้านดอก ซึ่งเป็นเหตุมาจากการเกิดฟองอากาศในท่อน้ำ ทำให้เกิดการขัดขวางการลำเลียงน้ำไปยังส่วนของดอก ส่งผลทำให้ดอกบานไม่เต็มที่หรือเหี่ยวไปก่อนเวลาอันควร จำเป็นต้องมีการให้น้ำแก่ต้นพืชก่อนการตัดดอก การปรับค่า pH ในสารละลายให้อยู่ในสภาพความเป็นกรด โดยมีค่า pH อยู่ระหว่าง 3-4 สามารถช่วยระงับการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ในสารละลายได้ (Siriphanich, 2004) นอกจากนั้นยังสามารถใช้สารโคโตซานเคลือบก้านดอก (Bañuelos-Hernández *et al.*,

2017) เพื่อลดการหลุดร่วงของก้านดอก ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพหลังการเก็บเกี่ยวของดอกดาวเรือง โดยการแช่น้ำโซดาส่งผลให้ดอกดาวเรืองมีอายุการปักแจกันยาวนาน 15.7 วัน (Ahmad and Dole, 2014) และการศึกษากระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวสำหรับการตัดลำต้นของดอกดาวเรืองแอฟริกัน 'Sovereign' พบว่า เมื่อทำการแช่ลำต้นที่ตัดมาในสารละลายซิลเวอร์ไอโอซัลเฟต (STS) สามารถเพิ่มอายุการปักแจกันของต้นดาวเรืองได้ 15.8 วัน (Ahmad and Dole, 2014)

สายพันธุ์ดาวเรืองแต่ละสายพันธุ์มีลักษณะทางการเกษตรหลายลักษณะที่มีความสัมพันธ์กันจากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ พบว่า อายุการปักแจกันจะยาวนานขึ้น ถ้าหากลักษณะทั้ง 3 อย่าง คือ การเหี่ยวของดอก การเกิดโรคมืดคั้นและการประเิมเพิ่มสูงขึ้น และมีอัตราการดูดน้ำเพิ่มขึ้น จากข้อมูลดังกล่าวสามารถช่วยในการวางแผนการคัดเลือกสายพันธุ์ดาวเรือง เพื่อปรับปรุงพันธุ์ให้ดอกดาวเรืองมีความคงทนต่อการปักแจกันได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาการวิเคราะห์ทางพันธุกรรมของลักษณะบางประการที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตในถั่วเหลืองฝักสด จากการศึกษา พบว่า ลักษณะทางเกษตร 2 ลักษณะ คือ จำนวนฝักต่อต้น และจำนวนเมล็ดต่อต้น ควรนำไปใช้ในการคัดเลือกถั่วเหลืองฝักสดที่มีผลผลิตสูงต่อไป (Thaworn *et al.*, 2011) และการศึกษาการใช้สหสัมพันธ์และสัมประสิทธิ์เชิงเส้นในการคัดเลือกเพื่อปรับปรุงผลผลิตของทานตะวันพันธุ์สังเคราะห์ พบว่า การคัดเลือกทานตะวันพันธุ์สังเคราะห์ที่มีขนาดดอกใหญ่สามารถให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น (Srimuenwai and Laosuwan, 2008) ดังนั้นการหาสหสัมพันธ์ลักษณะทางการเกษตรสามารถช่วยในการวางแผนการปรับปรุงพันธุ์พืชได้ดียิ่งขึ้น

สรุปผลการวิจัย

การประเมินอายุความคงทนของดอกดาวเรืองอเมริกันลูกผสมชั่วที่ 1 พบว่า สายพันธุ์ดาวเรืองในแต่ละสายพันธุ์มีลักษณะทางการเกษตรที่ดีแตกต่างกันไป ซึ่งดาวเรืองสายพันธุ์ Cana Gold Extra, Queen Yellow และ Srisiam 636 มีอายุการปักแจกันยาวนานที่สุด ดาวเรืองสายพันธุ์ Mahachok Deep Gold Summer มีน้ำหนักสดลดลงน้อยที่สุด ดาวเรือง hybrid No. 8 มีการเหี่ยวของกลีบดอกและการเกิดโรคซ้ำที่สุด ดาวเรือง hybrid No. 6 มีอัตราการดูดน้ำน้อยที่สุด และดาวเรืองสายพันธุ์ Queen Yellow ไม่พบการหักของก้านคอดอก ซึ่งพบสหสัมพันธ์ทางบวกของอายุการปักแจกันกับการเหี่ยวของดอก การวัดอัตราการดูดน้ำ และการเกิดโรค จากข้อมูลดังกล่าวดาวเรือง hybrid No. 8 เหมาะสมที่จะนำไปปรับปรุงพันธุ์สายพันธุ์ดาวเรืองเพื่อให้ดอกมีอายุการปักแจกันที่ยาวนานต่อไปในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถานีวิจัยและพัฒนาพันธุ์พืช ห้างหุ้นส่วนจำกัดโฮมซีดีส์ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ และห้องปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์ อาคารเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ฯ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

References

- Ahmad, I., and Dole, J. M. 2014. Optimal postharvest handling protocols for cut stems of 'Sovereign' African marigold (*Tagetes erecta*). In XXIX International Horticultural Congress on Horticulture: Sustaining Lives, Livelihoods and Landscapes (IHC2014): 303-310.
- Ahmad, I., and Dole, J. M. 2014. Postharvest performance of cut marigold, rose, and sunflower stems as influenced by homemade and commercial floral preservatives. *Turk J Agric For.* 38(6): 916-925.
- Bañuelos-Hernández, K. P., García-Nava, J. R., Leyva-Ovalle, O. R., Peña-Valdivia, C. B., Trejo, C., and Ybarra-Moncada, M. C. 2017. Chitosan coating effect on vase life of flowering stems of *Heliconia bihai* (L.) L. cv. Halloween. *Postharvest Biology and Technology.* 132: 179-187.
- Chaipanwiriyaporn, N. and Naradisorn, M. 2010. Effect of sucrose in combination with ethanol and surfactant on vase life of anthurium. *Agricultural Sci. J.* 41(3/1): 457-460. (in Thai)
- He, Y. H., Ning, G. G., Sun, Y. L., Qi, Y. C., and Bao, M. Z. 2009. Identification of a SCAR marker linked to a recessive male sterile gene (Tems) and its application in breeding of marigold (*Tagetes erecta*). *Plant breeding,* 128(1): 92-96.
- In, B. C., and Lim, J. H. 2018. Potential vase life of cut roses: Seasonal variation and relationships with growth conditions, phenotypes, and gene expressions. *Postharvest biology and technology,* 135: 93-103.
- Kaplan, L., 1960. Marigold. In: Commercial flower. Naya Prakashan, Calcutta: 714 pp.
- Kehakaset. 2018. Important marigold plantations in Thailand. Kehakaset Printing house: Nonthaburi. 151 pp. (in Thai)
- Khamsee, Y. and Inpra, C. 2004. Roles of maturity, chemical and temperature on postharvest qualities of cut orchids. Research report. Maejo university. 53 pp. (in Thai)
- Phavaphutanon, L. and Ketsa, S. 1988. Effect of water quality on efficiency of holding solutions for cut rose. *Kasetsart Journal (Natural Science).* 24: 399-407. (in Thai)
- Prakash, S., Anitha, P., Giridharan, M. P., Rajagopalan, A., and Rao, G. S. 2016. Impact of seasons and pinching on growth and flowering in African marigold (*Tagetes erecta* L.). *J Trop Agr.* 54(1): 50.
- Puddhanon, P. 2005. Biometrics in Application to Plant Breeding. Division of Agronomy, Faculty of Agricultural Production, Maejo University Printing house: Chiang Mai. 243 pp. (in Thai)
- Siriphanich, J. 2007. Postharvest biology and plant senescence. National Agricultural Extension and Training Center Printing house: Nakhon Pathom. 543 pp. (in Thai)

- Siriphanich, J. and Romphopak, T. 2006. Post-harvest management of fruits and vegetables. National Agricultural Extension and Training Center Printing house: Nakhon Pathom. 93 pp. (in Thai)
- Srimuenwai, P. and Laosuwan, P. 2008. Uses of correlation among characters and path coefficient in selection for yield of synthetic varieties of sunflower. *Hatyai Journal*, 6(1): 1-8. (in Thai)
- Thaworn, S., Juwattanasomran, R., Kongchuensin, S. and Kasettranun, W. 2011. Genetic analysis of some characters related to yield in vegetable soybean (*Glycine max* (L.) Merrill). *Thai J. Genet.* 4(2): 106-114. (in Thai)