

ارزیابی فنوتیپی برخی ارقام گل داوودی (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) با استفاده از صفات مورفولوژیک

شیرین تقی پور^۱، عبدالله احتشام نیا^{۲*}

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران

^۲ استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران

* نویسنده مسئول: ab.ehteshamnia@gmail.com

چکیده

گل داوودی یکی از مهم‌ترین گیاهان زینتی و دارویی در عرصه جهانی به‌شمار می‌رود. به‌منظور بررسی میزان تنوع ژنتیکی برخی ارقام گل داوودی با استفاده از نشانگرهای مورفولوژیک، ۲۱ صفت کمی در ۳۰ رقم اصلاحی داوودی با سه تکرار در قالب طرح بلوک کاملاً تصادفی در بیرانشهر شهرستان خرم‌آباد، استان لرستان ارزیابی گردید. بر اساس تجزیه واریانس داده‌ها اکثر صفات مورد بررسی در ژنوتیپ‌ها دارای تفاوت معنی‌دار ($P \leq 0.01$) بودند. در تجزیه عاملی، هفت عامل اصلی و مستقل با مقادیر ویژه بزرگ‌تر از یک در مجموع توانستند ۸۱/۵ درصد واریانس کل را توجیه کنند. در تجزیه خوشه‌ای ارقام در فاصله اقلیدسی ۱۷/۵۶-، به دو گروه اصلی تقسیم‌بندی شدند ارقام 'تیهو'، 'افشان'، 'الیکا'، 'گل‌گیس' و 'آوادیس' در گروه اول و ارقام 'فریبا'، 'یاسمین'، 'ثنا' و 'آندیا' در گروه دوم بیشترین تشابه ژنتیکی را با هم داشتند. بر اساس نتایج در بین صفات مورد مطالعه اندازه برگ، طول دم‌برگ و شاخه، تعداد انشعاب و تعداد گل در بوته مهم‌ترین صفات برای تشخیص تنوع ارقام داوودی بودند. با به‌کارگیری برخی از ارقام متعلق به کلاستر اول با ارتفاع شاخه بیشتر و ارقام موجود در کلاستر دوم با تعداد گل زیاد به‌عنوان والد می‌توان چرخه جدیدی از به‌نژادی گل داوودی را آغاز نمود.

کلمات کلیدی: تجزیه به مؤلفه‌ها، صفات مورفولوژیک، گل داوودی.

مقدمه

گل داوودی (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.) متعلق به خانواده Asteraceae و مهم‌ترین گل بریدنی در دنیا بوده و دارای بیش از ۲۰۰ گونه است که در بین آن‌ها گونه‌ها و رقم‌های یکساله علفی، چند ساله و درختچه‌های کوچک و بوته‌ای وجود دارد (Ghasemi Ghehsareh and Kafi., 2008). اکثر برنامه‌های اصلاحی روی افزایش ارزش زینتی گیاه داوودی و بهبود رنگ، اندازه، شکل گل، ارتفاع گیاه، حساسیت به کیفیت و کمیت نور، باروری و مقاومت به بیماری‌ها تأکید دارد (Teixeira da Silva., 2004; Reid., 2012). علی‌رغم تحقیقات گسترده‌ای که در زمینه اصلاح گیاهان زینتی با استفاده از نشانگرهای مورفولوژیک، بیوشیمیایی و مولکولی انجام شده است، اما در مورد گل داوودی تنها چند گزارش در زمینه بررسی تنوع ژنتیکی با نشانگرهای مورفولوژیک و مولکولی ارائه شده است (Zhang et al., 2010; Shao et al., 2010; Wolff & Peters., 1993). بنابراین نیاز به شناسایی بیشتر ژرم‌پلاسم گل داوودی به‌ویژه در ارقام و نمونه‌های موجود در ایران حائز اهمیت است. پژوهش در مورد ۲۰ رقم داوودی اصلاحی در ایران نشان داد که تنوع قابل ملاحظه‌ای بین صفات کمی و کیفی وجود دارد، به‌طوری‌که ژنوتیپ‌ها در سه گروه مستقل قرار گرفتند. بر این اساس، تجزیه به عامل‌ها نیز نشان داد که صفات ارتفاع گیاه و نوع سر گل درصد زیادی از تنوع را توجیه می‌نمایند (Kiamohammadi et al., 2012). در همین راستا، این پژوهش به بررسی تنوع ژنتیکی برخی ارقام گل داوودی کشت

شده در شهرستان خرم‌آباد پرداخت تا در صورت وجود نتایج مطلوب، در آینده از آنها در برنامه‌های اصلاحی داوودی استفاده شود.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه ۳۰ رقم اصلاحی گل داوودی (جدول ۱) به صورت قلمه ریشه‌دار شده از پژوهشکده گل و گیاهان زینتی محلات تهیه و اردیبهشت ۹۵ در منطقه بیرانشهر شهرستان خرم‌آباد و در قالب طرح بلوک کاملاً تصادفی در سه تکرار کشت گردید. برخی از صفات مورد بررسی شامل ارتفاع ساقه، طول دمبرگ، طول برگ، عرض برگ، تعداد شاخه‌های جانبی گیاه و... بودند که این صفات با توجه به دیسکریپتور مربوطه و منطبق بر دستوالعمل‌های جهانی UPOV گل داوودی، اندازه‌گیری شدند.

جدول ۱: اسامی ارقام گل داوودی

Number	Name	Number	Name
1	Nazgol	16	Tehihoo
2	Golnar	17	Dila
3	Paridokht	18	Shekrnaz
4	Fariborz	19	Sana
5	Darya2	20	Oran
6	Fariba	21	Taban 3
7	Mani2	22	Andiea 2
8	Farhnaz	23	Elika
9	Nastaran	24	Kimia 3
10	Andiea	25	Afshan
11	Parmis	26	Golgis
12	Avadis	27	Tannaz
13	Ashraf	28	Yasamin
14	Shahin	29	Elmira 2
15	Norooz3	30	Afsaneh 2

نتایج و بحث

تجزیه واریانس، تجزیه به مؤلفه‌ها و تجزیه کلاستر با استفاده از نرم‌افزار MINITAB انجام گردید. تجزیه واریانس صفات مورفولوژیک مورد بررسی در ارقام داوودی، در جدول ۲ آمده است. نتایج نشان داد که ارقام مختلف از نظر اکثر صفات مورفولوژیک مورد بررسی بجز قطر دمبرگ اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد دارند. جدول ۲- تجزیه واریانس صفات کمی مورد بررسی در ارقام داوودی

Traits	Sum of square	Df	Mean square
Plant Height	4073.69	14	290.97**
Petiole Diameter	2.174	14	0.15 ^{ns}
Leaf Length	158.69	14	11.35**

** : significant at, 0.01 probability levels, ns: means non-significant, respectively.

تجزیه به مؤلفه‌های اصلی

تجزیه به مؤلفه‌های اصلی جهت کاهش تعداد متغیرهای اولیه، توصیف و تشریح تنوع کل موجود در یک جامعه و تبیین سهم صفات در تنوع کل استفاده می‌شود (Pearson., 1901). برای ۲۱ صفت کمی، هفت مؤلفه اصلی و مستقل در مجموع ۸۱/۵ درصد واریانس کل را توجیه نمودند که برای صفات مورد بررسی صفاتی که مقادیر بیش از ۰/۳

داشتند معنی‌دار شناخته شدند (جدول ۳). برای تهیه ضرایب ماتریس مؤلفه، آن تعداد از مؤلفه‌هایی که ریشه مشخصه آن‌ها بزرگ‌تر از یک بود انتخاب شدند (Pearson., 1901). مقدار ویژه برای یک مؤلفه اصلی، سهم واریانس آن مؤلفه را از واریانس کل نشان می‌دهد. مؤلفه اول (طول برگ، عرض برگ، قطر دمبرگ، تعداد شاخه جانبی و سطح برگ) که صفات برگ‌ی نامیده شدند به‌تنهایی توانست ۲۲/۵ درصد از واریانس کل را توجیه کنند. مؤلفه دوم صفات مربوط به قطر شاخه با بیشترین ضریب عاملی ۰/۳۹، تعداد گل و تعداد برگ به ترتیب با ضرایب عاملی ۰/۳۸ و ۰/۳۳، با مقدار واریانس ۳۸/۴ درصد را شامل شدند. مولفه‌های سوم، چهارم، پنجم، ششم و هفتم به ترتیب قطر دیسک، طول دمبرگ، ارتفاع گیاه و نسبت طول به عرض گلچه زبانه‌ای را شامل شدند.

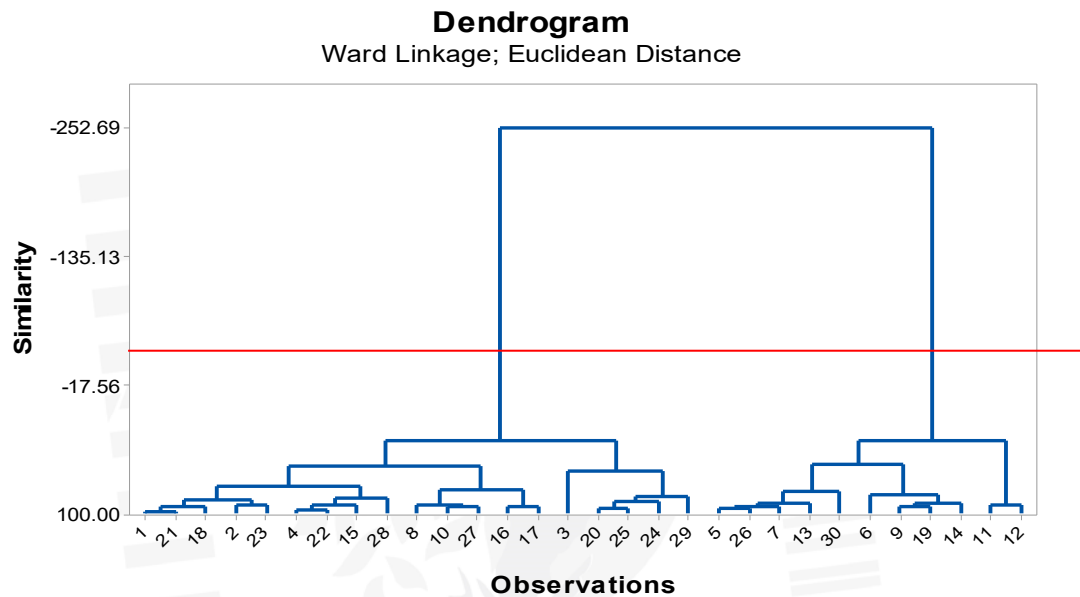
جدول ۳- ضرایب مربوط به مولفه‌های اصلی اول تا هفتم گل داوودی

Variable	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7
Eigenvalues	4.73	3.34	2.46	2.19	1.59	1.54	1.26
% of Variance	22.5	15.9	11.7	10.4	7.6	7.4	6
Cumulative %	22.5	38.4	50.1	60.5	68.1	75.5	81.5
			Component				
Plant height	-0.09	0.24	0.14	0.12	-0.38*	0.33	-0.10
Leaf width	0.39*	0.10	-0.11	0.19	-0.10	-0.02	-0.15
Leaf Length	0.32*	0.23	-0.17	0.21	0.15	-0.03	-0.10
Number lateral branches	-0.35*	0.25	-0.19	0.17	0.18	-0.10	-0.06
Petiole diameter	0.36*	0.05	0.00	0.00	-0.09	-0.02	-0.26
Petiole length	0.00	0.03	-0.22	0.49*	0.21	0.29	-0.19
Branch diameter	-0.09	0.39*	-0.07	0.22	-0.21	0.04	0.17
Bud Diameter	-0.09	-0.26	0.23	0.01	0.16	0.34*	-0.26
Leave Number	-0.21	0.38*	0.04	0.25	0.03	-0.26	0.17
Leaf surface	0.32*	0.13	-0.04	0.18	-0.16	-0.11	-0.07
Disc diameter	0.19	-0.11	0.32*	0.13	0.28	0.22	-0.02
Floret length tab	0.09	-0.19	0.27	0.40*	0.11	-0.04	0.30
Floret width tab	0.12	0.14	0.19	-0.03	0.50*	-0.20	-0.19
Flowers Number	-0.09	-0.33*	-0.28	0.17	0.01	-0.34	-0.12
Flowering date	0.19	-0.05	-0.41*	-0.10	0.15	0.23	0.25
Heading date	0.20	-0.10	-0.39*	-0.15	0.12	0.26	0.20
Diameter flower	0.23	-0.09	0.32*	0.18	-0.01	-0.14	0.24
Leaf length/Leaf width	-0.25	0.20	-0.05	0.00	0.45*	0.00	0.24
Leaf length/ petiole Length	0.27	0.13	0.03	-0.29	0.05	-0.30*	0.26
Floret length/ Floret width	-0.02	-0.34	-0.03	0.24	-0.17	0.10	0.47*
Number of flowers	-0.10	-0.31	-0.24	0.20	-0.05	-0.37*	-0.15

تجزیه خوشه‌ای

تجزیه خوشه‌ای بر اساس صفات مورفولوژیک اندازه‌گیری شده به روش حداقل واریانس وارد صورت گرفت. ۳۰ رقم گل داوودی مورد بررسی در فاصله اقلیدسی ۱۷/۵۶-، در دو خوشه اصلی دسته‌بندی شدند (شکل ۱). در زیرخوشه اول، گروه اول ارقام 'تیهو' (کد ۱)، 'الیکا' (کد ۱۸) و 'افشان' (کد ۲۱) قرار گرفتند. این ارقام دارای ارتفاع بین ۵۵/۵۵، ۵۱/۸۸ تا ۶۵/۸۸ سانتی‌متر و از نظر قطر گل به ترتیب ۳۶/۱۳، ۳۳/۹۸ و ۳۷/۲۱ میلی‌متر بودند و از لحاظ اغلب صفات بررسی شده از قبیل نسبت طول به عرض گلچه زبانه و تعداد گلچه شعاعی (۸۲، ۸۶ و ۸۰) تشابه بسیار زیادی با هم

داشتند. ارقام 'آوادیس' (کد ۲) و 'گل‌گیس' (کد ۲۳) در زیرخوشه اول، گروه دوم قرار گرفتند. این ارقام به ترتیب تعداد شاخه‌های جانبی بین ۳۰/۵۴ و ۲۷/۵۶ عدد در هر بوته را دارا بودند و همچنین از نظر قطر دیسک بین ۱۲/۷۸ تا ۱۳/۴۰ میلی‌متر بودند و تشابه بسیار زیادی از لحاظ قطر شاخه، طول دم‌برگ و تعداد گلچه‌های زبانه‌ای با هم داشتند. ارقام 'شهین' (کد ۴)، 'فریبرز' (کد ۱۵) و 'نازگل' (کد ۲۲) در گروه سوم، زیرخوشه اول قرار گرفتند. این ارقام به ترتیب دارای ارتفاع بین ۴۳/۶۶، ۴۳/۲۵ و ۴۵/۵۵ سانتی‌متر بودند و از نظر قطر غنچه به ترتیب ۴/۹۷، ۴/۹۰ و ۴/۸۳ میلی‌متر بودند. همچنین از لحاظ قطر شاخه، تعداد برگ و قطر دیسک تشابه بالایی با هم داشتند. رقم 'پریدخت' (کد ۲۸)، با قطر سرگل ۶۳/۸۲ میلی‌متر و قطر غنچه ۵/۱۰ میلی‌متر از سایر ارقام این گروه متمایز گردید.



شکل ۱: آنالیز خوشه‌ای برای ۳۰ رقم گل داووی با روش وارد

منابع

- Ghahsareh, M. and Kafi, M. 2009.** *Floriculture*. Moaleph Press, Iran. (In Farsi).
- Kiamohammadi, f., abduji, v., moradi, P., Shafiee, M.R. & Arab, S. 2012.** Evaluation of Genetic Diversity among Some of Chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.) Cultivars Using Morphological Characteristics, *agriculture and plant breeding*, 8 (4): 35-43. (In Farsi).
- Pearson, K. 1901.** On lines and planes of closest fit to systems of points in space. *Philosophical*
- Reid, M.S. 2012.** Postharvest Biology and Technology of Cut Flowers and Potted Plants. Hort. Rev., Volume 40. John Wiley & Sons, Inc.
- Shao, Q.S. Guo, Y.M. Deng and H.P. Guo. 2010.** A comparative analysis of genetic diversity in medicinal *Chrysanthemum morifolium* based on morphology, ISSR and SRAP markers, *Biochem. Syst. Ecol.* 38: pp1160-1169.
- Teixeira da Silva, J.A. 2004.** Ornamental chrysanthemums: improvement by biotechnology. *Plant Cell, Tissue Organ Culture.* 79: 1-18.
- Wolff, K. and Peters-van Rijn, J. 1993.** Rapid detection of genetic variability in chrysanthemum (*Dendranthema grandiflora* Tzvelev.) using random primers. *HEREDITY-LONDON-*, 71: 335-335.
- Zhang, F., Chen, S., Chen, F., Fang, W. and Li, F. 2010.** A preliminary genetic linkage map of chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium*) cultivars using RAPD, ISSR and AFLP markers. *Scientia Horticulturae*, 125: 422-428.

Evaluation Genetic Diversity Among Of Chrysanthemum (*Chrysanthemum Morifolium* Ramat.) Cultivars, Using Morphological Traits

Shirin Taghipour¹, Abdullah Ehtishamnia^{2*}

*Corresponding Author: ab.ehteshamnia@gmail.com

Abstract

Chrysanthemum is one of the ornamental and medicinal plants of in the world. In order to study the genetic diversity of some cultivars of Chrysanthemum using morphological markers, 21 traits in 30 cultivars of chrysanthemums using morphological characters in Beiranshahr, Lorestan province was evaluated in a randomized complete block design with three replications. Based on data analysis most of the traits in cultivars have significant differences ($P \leq 0.01$). Based on the results obtained from factor analysis, six independent and major components with eigen values than greater one could 81.5 percent of the total variation. The first component, verified 22.5 percent of the total variation. Cluster analysis of cultivars in Euclidean distance of 17.56, were categorized into two main groups. The cultivars "Tihoo", "Afshan", "Elika", "Golgis" and "Avadis" in the first group and The cultivars "Fariba", "Yasamin", "Sana" and "Andiea 2" in the second group had the most genetic similar together. Based on the results of the traits leaf size, petiole length and branches, number of branches and number of flowers in plant traits were most important to recognize the diversity of cultivars of Chrysanthemum. By using some cultivars belonging to the first cluster of large flowers and cultivars in the second cluster with a height of more as a parent can be a new cycle began breeding Chrysanthemums.

Keywords: factor analysis, morphological traits, chrysanthemum.

IrHC 2017
T e h r a n - I r a n