

بررسی تنوع کاریوتیپی اکوتیپ‌های خارمریم با استفاده از روش‌های

آماري چند متغیره

Karyotypic analysis of *Silybum marianum* using multivariate statistical methods

علیه گنج خانلو^۱، علیرضا طالعی^{۱*}، پرویز مرادی^۲، منیژه سبکدست^۱

۱- به‌ترتیب دکترا، استاد، استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج

۲- استادیار، بیوتکنولوژی، مرکز تحقیقات کشاورزی، زنجان

Ganj Khanloo E¹, Taleei A^{*1}, Moradi P², Sabokdast M¹

1- PhD, Professor, Assistant Professor, Department of Agronomy and Plant Breeding, University College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

2- Assistant Professor, Department of Zanjan Agricultural Research Center, Zanjan, Iran

* نویسنده مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: ataleei@ut.ac.ir

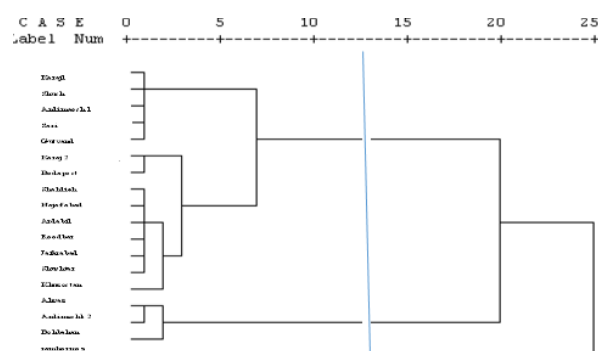
(تاریخ دریافت: ۹۸/۰۷/۱۷ - تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۶/۰۲)

چکیده

تنوع کاریوتیپی درون گونه‌ای، ۱۷ جمعیت خار مریم از مناطق جغرافیایی مختلف ایران و یک جمعیت از بودا پست مجارستان بررسی شدند. برای تهیه نمونه کروموزومی مناسب یک و نیم سانتی متر از نوک ریشه جدا و پس از پیش تیمار، تثبیت و در نهایت عکس‌برداری، کاریوتیپ تهیه شد. عدد پایه کروموزومی در کلیه اکوتیپ‌ها $x=17$ بود و تمام اکوتیپ‌ها دیپلوئید بودند. بین اکوتیپ‌ها از لحاظ شاخص‌های تقارن کاریوتیپی DRL، S%，TF%，A1 و A2 اختلاف بسیار معنی‌داری در سطح یک درصد وجود داشت که نشان‌دهنده وجود تنوع ژنتیکی بین اکوتیپ‌های مورد مطالعه بود. با توجه به این نتایج، اکوتیپ رامهرمز و سپس اکوتیپ شوشتر به‌عنوان نامتقارن‌ترین و متکامل‌ترین اکوتیپ و اکوتیپ نجف‌آباد و اکوتیپ کرج ۲ به‌عنوان متقارن‌ترین و نامتکامل‌ترین اکوتیپ‌ها در نظر گرفته شدند. براساس تجزیه خوشه‌ای صفات کاریوتیپی، جمعیت‌ها به سه گروه تفکیک شدند. بیشترین فاصله بین دو اکوتیپ رامهرمز و نجف‌آباد وجود داشت. برای تعیین سهم هریک از صفات کاریوتیپی در ایجاد تنوع بین اکوتیپ‌ها، تجزیه به عامل‌ها انجام شد و سه عامل اول، دوم و سوم در مجموع بیش از ۸۷ درصد از تنوع موجود در بین جمعیت‌ها را توجیه نمودند. نتایج تجزیه کاریوتیپی نشان داد که بین اکوتیپ‌های خارمریم در ایران تنوع کاریوتیپی بالایی وجود دارد به‌طوری‌که می‌توان از آن‌ها در برنامه‌های به‌نژادی و وسیع کردن تنوع ژنتیکی در خزانه ژنی بهره برد.

واژه‌های کلیدی

تجزیه به عامل‌ها
تجزیه کلاستر
تنوع کروموزومی
خارمریم
کاریوتیپ



شکل ۲- گروه‌بندی اکوتیپ‌های خارمریم بر اساس صفات کاریوتیپی با استفاده از الگوریتم وارد و ضرایب فاصله اقلیدوسی

جدول ۴- مقادیر ویژه، درصد واریانس و ضرایب بردارهای ویژه در مؤلفه اول، دوم و سوم در تجزیه به مؤلفه‌های اصلی

Trait	First component	Second component	Third component
Total arms	-0.157	0.978	-0.032
Short arm	-0.409	0.907	0.076
Long arm	0.217	0.935	-0.176
Long arm/short arm	-0.915	0.140	0.313
Short arm/long arm	0.914	-0.014	0.313
Relative length%	0.472	0.326	0.233
Centromeric coefficient index	0.915	-0.03	-0.377
Distinct relative length	-0.158	-0.146	0.956
Relative length of the shortest chromosome	0.301	0.016	-0.921
% total factor	0.463	0.598	-0.103
A1	-0.923	0.030	0.361
A2	-0.373	-0.023	0.832
Eigen values	5.833	3.182	1.513
Percentage of variance	48.608	26.52	0.832
Cumulative variance percentage	48.608	75.129	1.513

هیبریدهای مناسب با صفات مطلوب بیشتر خواهد بود. نتایج حاصل از تجزیه خوشه‌ای نشان داد که بیشترین فاصله بین دو جمعیت رامهرمز و نجف‌آباد وجود دارد، از این رو با توجه به این

این اطلاعات برای انتخاب والدین در برنامه‌های دو رگ‌گیری می‌تواند حائز اهمیت باشد. چنانچه بین اکوتیپ‌هایی که قرابت دورتری از هم دارند تلاقی صورت گیرد احتمال به‌وجود آمدن

- Goldblatt P (1987) Index to Plant Chromosome Numbers 1984-1985. Monographs in Systematic Botany the Missouri Botanical Garden 23: 1-264.
- Huziwara Y (1962) Karyotype analysis in some genera of Compositae. VIII. Further studies on the chromosome of Aster, Amer. Botany 49: 116-119.
- Jane M, Mary C, Kathi J (2000) Milk Thistle Longwood Herbal Task Force: <http://www.mcp.edu/herbal/default.htm>.
- Johnson DE (1998) Applied multivariate methods for data analysis. Dunbury Press, New York, USA 36. 567 -572.
- Kamel EA (2004) Cytotaxonomical investigations of the Egyptian Compositae (Asteraceae): I-Cardueae and Cichorieae. Compositae Newslett 41: 9-28
- Krasnikov AA, Zhironova OS, Lomonosova M N, Smirnov SV (2003) Chromosome numbers of Asteraceae from the southern Siberia and Kazakstan. Euphytica 88: 151-153.
- Levan A, Fedga K, Sandberg A (1964) Nomenclature for centrometric position on chromosome. Hereditas Journal 52: 201-220.
- Lopez-Pujol J, Bosch M, Simon J, Blanche C (2004) Allozyme diversity in the tetraploid endemic *Thymus loscosii* (Lamiaceae). Annals of Botany 93: 323-332.
- Paszko BA (2006) Critical review and a new proposal of karyotype asymmetry indexes. Plant Systematics and Evolution 258: 39-48.
- Ram G, Bhan MK, Gupta KK, Brijesh Thacker U, Jamwal S (2005) Variability pattern and correlation studies in *Silybum marianum* Gaertn. Fitoterapia 76: 143-147.
- Sheidai M, Masoumii AR, Pakravan M (1996) Karyological studies of some Astragalus taxa. The Nucleus 39: 111-113.
- Stebbins GL (1950) Variation and evolution in plant. Columbia University Press, New York.
- Stebbins GL (1971) Chromosomal Evolution in Higher Plants. Edward Arnold Publisher, London, UK.
- Stuessy TF (1990) Cytology, Genetics and cytogenetics in plant taxonomy. Columbia University Press, New York.
- Swanson KP, Mertz T, Young WJ (1997) Cytogenetic - chromosome in division, inheritance and evolution. Translation: c. Ahmadian Tehrani. Tehran University Press 702.
- Zuo L, Yuan Q (2001) The difference between the heterogeneity of the centromeric index and intra chromosomal asymmetry. Plant Systematics and Evolution 297: 141-145.