

بررسی تنوع ژنتیکی در جمعیت های مختلف زینان *Carum copticum* (L.) C. B. Clarke

مریم السادات سلامتی^{۱*} و حسین زینلی^۲

محل فعالیت: ۱- دانشگاه آزاد اردستان

* نویسنده مسئول: مریم السادات سلامتی maryamsalamaty@gmail.com

چکیده

این مطالعه به منظور بررسی تنوع ژنتیکی و روابط بین صفات مورفولوژیک در ۹ جمعیت زینان در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار انجام گرفت. صفات مورفولوژی شامل عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیکی، ارتفاع بوته، تعداد چتر در بوته، تعداد دانه در چتر و وزن هزار دانه بود. بر اساس نتایج تجزیه واریانس، اختلاف جمعیت های مورد مطالعه برای کلیه صفات در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود. ضرایب تغییرات فنوتیپی و ژنوتیپی برای اکثر صفات بالا بود، که نشان از تنوع بالا در صفات مورد بررسی دارد. دامنه تغییرات عملکرد دانه در بین جمعیت های مورد بررسی از ۰/۷۵ گرم در جمعیت اردستان تا ۰/۹۹ گرم در جمعیت بیرجند متغیر بود. بر اساس تجزیه خوشه ای ۹ جمعیت مورد مطالعه در سه گروه مختلف قرار گرفتند. نتایج همچنین نشان داد که تنوع صفات عملکرد و اجزاء عملکرد با تنوع جغرافیایی مطابقت ندارد. این نتایج ممکن است در انتخاب ژنوتیپها برای تلاقی جهت ایجاد ارقام مطلوب مفید باشد.

واژگان کلیدی: زینان، عملکرد دانه، تنوع ژنتیکی، تجزیه کلاستر

مقدمه

زینان (*Carum copticum* L.) گیاهی است علفی و یکساله از تیره چتریان که در صنایع دارویی و غذایی کاربرد گسترده ای دارد (مراقبی و همکاران، ۱۳۸۷). در آزمایشی Kapital و همکاران (۱۹۹۷) جمعیت های زیره پارسی را از لحاظ تنوع ژنتیکی مورد بررسی قرار داده و اعلام نمودند بین صفات فنولوژیک، ارتفاع بوته، عملکرد دانه، تعداد چتر در بوته، تعداد دانه در چتر و وزن هزار دانه اختلاف معنی داری وجود دارد. همچنین بیان نمودند که جمعیت های مورد مطالعه در سه گروه قرار گرفتند. این تحقیق با هدف شناسایی توده های بومی زینان و تعیین میزان قرابت آنها با استفاده از صفات مورفولوژیکی صورت گرفته است تا به نژادگران از آنها برای اهداف بعدی اصلاحی استفاده کنند.

مواد و روش ها

در این بررسی، از بذور ۹ جمعیت زینان که از استان های اصفهان، خراسان و سیستان و بلوچستان جمع آوری شده بودند استفاده شد (جدول ۱). این جمعیت ها در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار در داخل گلدانهای با قطر ۲۰ سانتی متر در اواخر اسفند ۱۳۸۸ کشت گردید. داده های حاصل از اندازه گیری صفات، مورد تجزیه واریانس قرار گرفتند، ضرایب تنوع فنوتیپی و ژنتیکی به ترتیب به صورت نسبت انحراف معیار فنوتیپی و ژنتیکی به میانگین هر صفت محاسبه گردید. به منظور گروه بندی جمعیتها، تجزیه کلاستر به روش Ward انجام شد (Johnson, 1998). جهت تجزیه آماری داده ها از نرم افزار SAS استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱)، اختلاف معنی داری بین جمعیت ها برای همه صفات مورد مطالعه در سطح احتمال ۱ درصد نشان داد که نشان دهنده وجود تنوع گسترده برای صفات مورد مطالعه در جمعیت های این گونه می باشد. ضرایب تنوع فنوتیپی و ژنتیکی صفات (جدول ۱) نشان داد که صفات عملکرد دانه، تعداد دانه در چتر، عملکرد بیولوژیک و تعداد چتر در بوته در بین جمعیت ها از تنوع قابل ملاحظه ای برخوردار می باشند. در این رابطه Bhandari و Gupta (۱۹۹۱) در بررسی ۲۰۰ جمعیت گشنیز تنوع ژنتیکی بالایی را برای صفات ارتفاع گیاه، تعداد چتر در بوته، تعداد دانه در چتر، عملکرد دانه و وزن هزار دانه گزارش نمودند.

جدول ۱- منابع تنوع تجزیه واریانس، ضرایب تنوع فنوتیپی و ژنوتیپی صفات در جمعیت های زیره سبز

| منابع تنوع | جمعیت | خطا | ضرایب تنوع | |
|-------------------|---------|------|----------------|----------------|
| | | | ژنوتیپی (درصد) | فنوتیپی (درصد) |
| عملکرد دانه | ۰/۱۷** | ۰/۰۲ | ۵۲/۴۱ | ۵۶/۹۳ |
| عملکرد بیولوژیک | ۰/۰۹** | ۰/۰۱ | ۳۱/۶۶ | ۳۴/۱۲ |
| ارتفاع بوته | ۴۳/۶۱** | ۶/۲۱ | ۱۵/۲۵ | ۱۸/۱۱ |
| تعداد چتر در بوته | ۱۴/۲۵** | ۳/۳۴ | ۱۹/۹۶ | ۲۵/۳۷ |
| تعداد دانه در چتر | ۲۵/۹۲** | ۲/۶۲ | ۴۹/۵۷ | ۵۷/۰۲ |
| وزن هزار دانه | ۰/۸۵** | ۰/۲۱ | ۱۱/۲۹ | ۱۷/۳۵ |

** معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد

مقایسه میانگین جمعیت ها در جدول ۲ نشان داد که جمعیت بیرجند بیشترین عملکرد دانه و جمعیت اردستان کمترین عملکرد دانه را به خود اختصاص داد. بیشترین تعداد دانه در چتر ۱۹/۴۵ عدد متعلق به جمعیت بیرجند و کمترین تعداد دانه در چتر ۱۵/۱۱ عدد متعلق به جمعیت نیشابور بود. با توجه به داده های این جدول ملاحظه می شود که میانگین بیشتر صفات در جمعیت های مورد مطالعه اختلاف معنی داری با هم دارند.

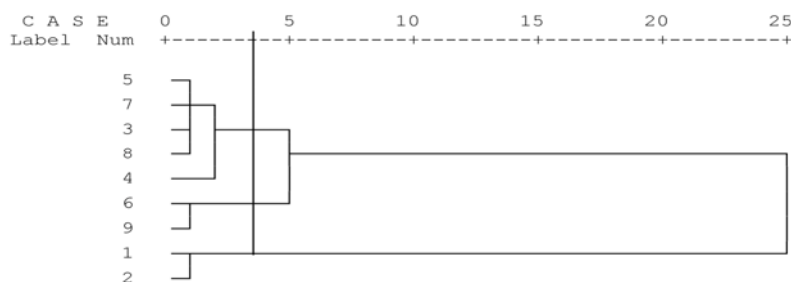
جدول ۲- مقایسه میانگین صفات در ۱۶ جمعیت زیره سبز

| جمعیت | عملکرد دانه | عملکرد بیولوژیک | ارتفاع بوته | تعداد چتر | تعداد دانه | وزن هزار دانه |
|-----------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| ۱ مشهد | ۰/۸۵ ^b | ۰/۷۵ ^{bc} | ۱۸/۲۶ ^c | ۹/۳۵ ^c | ۱۷/۶۲ ^c | ۲/۸۱ ^a |
| ۲ اصفهان | ۰/۸۶ ^b | ۰/۷۷ ^{bc} | ۱۷/۱۰ ^d | ۹/۱۲ ^c | ۱۸/۰۵ ^{bc} | ۲/۳۹ ^{ab} |
| ۳ زاهدان | ۰/۸۲ ^{bc} | ۰/۸۰ ^b | ۲۰/۵۷ ^{ab} | ۸/۳۵ ^d | ۱۸/۲۸ ^b | ۱/۹۹ ^b |
| ۴ بیرجند | ۰/۹۹ ^a | ۰/۸۸ ^a | ۲۱/۳۷ ^a | ۱۱/۰۴ ^{ab} | ۱۹/۴۵ ^a | ۲/۰۲ ^b |
| ۵ اردستان | ۰/۷۵ ^c | ۰/۶۹ ^{cd} | ۱۷/۳۸ ^{cd} | ۹/۵۶ ^c | ۱۹/۰۲ ^a | ۲/۴۵ ^{ab} |
| ۶ قوچان | ۰/۷۹ ^c | ۰/۷۱ ^c | ۱۸/۲۵ ^c | ۱۱/۳۶ ^a | ۱۹/۳۶ ^a | ۲/۲۸ ^{ab} |
| ۷ زابل | ۰/۸۶ ^b | ۰/۷۹ ^b | ۱۷/۶۳ ^{cd} | ۱۰/۹۵ ^b | ۱۹/۰۲ ^a | ۲/۷۵ ^a |

| | | | | | | |
|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------|
| ۱/۶۶ ^b | ۱۵/۱۱ ^d | ۸/۲۵ ^d | ۱۶/۴۹ ^e | ۰/۶۱ ^d | ۰/۷۸ ^c | ۸ نیشابور |
| ۲/۶۶ ^a | ۱۷/۸۹ ^c | ۱۰/۴۵ ^b | ۱۶/۴۵ ^e | ۰/۷۵ ^{bc} | ۰/۸۰ ^{bc} | ۹ فریدن |

اعداد هر ستون که در یک حرف مشترک هستند فاقد تفاوت معنی دار می باشند

در این آزمایش بر اساس تجزیه خوشه ای، جمعیت های مورد مطالعه در ۳ گروه مختلف قرار گرفتند (شکل ۱). گزارشهای متعددی در دست است که با افزایش فاصله ژنتیکی، احتمال هتروزیس در برنامه های تلاقی افزایش می یابد (Kapital *et al.*, 1997). در این آزمایش بیشترین فاصله ژنتیکی میان جمعیت های ۴ و ۲ که به ترتیب متعلق به بیرجند و اصفهان بودند بدست آمد (شکل ۱). بر اساس نتایج حاصل از تجزیه خوشه ای، جمعیت های مختلف زنیان از مناطق مختلف داخل یک گروه قرار گرفتند که این بیانگر آن است که تنوع جغرافیایی از تنوع ژنتیکی تبعیت نمی کند که می تواند به خاطر انتقال یا معاوضه مواد اصلاحی از یک منطقه به منطقه دیگر باشد که با نتایج پژمان مهر و همکاران (۱۳۸۸) روی جمعیت های زیره پرسی مطابقت دارد.



شکل ۱: دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه ای به روش Ward

نتیجه گیری کلی

به طور کلی می توان با استفاده از نتایج به دست آمده جمعیت های مناسب را انتخاب و از طریق برنامه های به نژادی مانند تلاقی پلی کراس، اقدام به تولید ارقام با خصوصیات زراعی مطلوب نمود. نتایج این بررسی گرچه اطلاعاتی را پیرامون توانمندیهای موجود در ذخائر ژنتیکی زنیان فراهم می نماید، ولی بکار گیری جمعیت های بیشتر و ارزیابی طیف وسیعتری از ژرم پلاسم موجود در ایران و جهان می تواند در تسریع و افزایش بازده اصلاح و عملکرد دانه مفید باشد.

منابع

۱. پژمان مهر، م.، حسنی، م. ا. و فخر طباطبایی، س. م.، ۱۳۸۷. بررسی تنوع ژنتیکی برخی از توده های زیره کرمان با نشانگرهای مولکولی RAPD. مجله علوم باغبانی ایران. ۳۹(۱): ۶۵-۵۷.

2. Banerjee, A. B., De, M., De, A. K., Mukhopadhyay, R., and Miro, M., 2003. Antimicrobial activity of *Cuminum cyminum* L. *Ars Pharmaceutica*, 44(3): 257-269.

3. Bhandari, M. and Gupta, A., 1991. Variation and association analysis in coriander. *Euphytica* 58: 11-14.



4. Johnson, D. E., 1998. Applied multivariate methods for data analysis. Dunbury Press, 567 p.
5 Kapila, R.K., Panwar, K.S. and Badiyala, D., 1997. Variation and association analysis in domesticated populations of *Bunium persicum*. Journal of Medicinal and Aromatic Plant Science. 19: 709-711.

Evaluation of genetic variation for *Carum copticum* (L.) C. B. Clarke L. different populations

Maryam Sadat Salamati^{1*}, Hossein Zeinali²

maryamsalamaty@gmail.com

Abstract

This study was carried out in order to of genetic variation and relationships among traits on 9 populations of *Carum copticum* L. under field conditions in randomized complete design with 4 replications. Morphological charaters including seed yield/plant, biologic yield, plant height, umbrella number in plant, seed number of umbrella and weight of thousand seeds. Results of analysis of variance showed significant differences for all studied traits ($p < 0.01$). High values of phenotypic and genotypic coefficients of variation were obtained for most traits, indicating high variability in the traits under study. Seed yield varied from 0.75 in population of Ardestan to 0.99 in population of Birjand. Cluster analysis grouped the 9 populations within 3 groups. The clustering pattern of the genotypes revealed that geographic diversity was not related to agronomic diversity. These results could be useful in choosing genotypes for intercrossing to develop improved cultivars.

Key words: *Carum copticum* L., Seed yield, Genetic variation, Cluster analysis.