



بررسی خصوصیات مورفولوژیکی هفت ژنوتیپ بادام بومی منطقه خدابنده (استان زنجان)

رسول جعفری^۱، ولی ربیعی^{۱*}، علی سلیمانی^۱، رقیه محمودی^۱

^۱ دانش‌آموخته کارشناسی ارشد علوم باغبانی، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران

^۱ استاد گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران

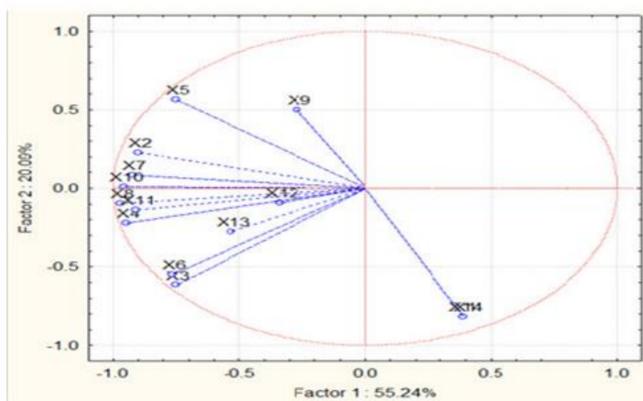
^۱ استاد گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران

^۱ دانش‌آموخته دکتری علوم باغبانی، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران

* نویسنده مسئول rabiei@znu.ac.ir

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که ژنوتیپ‌های بادام از نظر صفات طول، عرض و قطر میوه در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی‌داری دارند که بیانگر تنوع ژنتیکی قابل توجه میان ژنوتیپ‌ها است. اگرچه از نظر طول مغز اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد، اما صفات عرض و قطر مغز و همچنین وزن میوه و وزن مغز در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بودند. بیشترین طول میوه با مقدار ۴۳/۳۴ میلی‌متر در ژنوتیپ آقبلاغ ۱ و کمترین آن با ۲۹/۱۱ میلی‌متر در آقبلاغ ۴ مشاهده شد. بیشترین عرض و قطر میوه به ترتیب در ژنوتیپ ولی‌داغی ۱ با ۲۳/۵ و ۱۷/۰۲ میلی‌متر و کمترین مقادیر در ژنوتیپ آقبلاغ ۴ ثبت شد. در صفات مرتبط با مغز، بیشترین عرض مغز (۱۳/۸۲ میلی‌متر) در ژنوتیپ آقبلاغ ۱ و کمترین آن (۱۰/۰۴ میلی‌متر) در آقبلاغ ۴ مشاهده گردید. همچنین بیشترین قطر مغز (۸/۰۸ میلی‌متر) مربوط به ژنوتیپ ولی‌داغی ۲ و کمترین مقدار (۵/۷۴ میلی‌متر) متعلق به آقبلاغ ۴ بود. ژنوتیپ آقبلاغ ۱ بیشترین وزن میوه (۶/۹۱ گرم) و وزن مغز (۱/۳۷ گرم) را نشان داد، در حالی که کمترین وزن میوه (۲/۳۵ گرم) در آقبلاغ ۴ و کمترین وزن مغز (۰/۵۱ گرم) در ولی‌داغی ۱ مشاهده شد. ژنوتیپ‌ها از نظر حجم میوه در سطح احتمال پنج درصد اختلاف معنی‌دار داشتند و بیشترین (۳۰۰ سانتی‌متر مکعب) و کمترین (۲۰۰ سانتی‌متر مکعب) حجم میوه به ترتیب در آقبلاغ ۱ و آقبلاغ ۴ برآورد شد. همچنین صفات وزن و ضخامت پوسته چوبی، درصد دوقلویی مغز و سطح برگ در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بودند؛ به طوری که بیشترین درصد میوه‌های دوقلو (۶۰ درصد) در ژنوتیپ ولی‌داغی ۳ و کمترین آن (۳/۱ درصد) در آقبلاغ ۲ مشاهده شد. بیشترین سطح برگ (۸۴۳/۱۸ میلی‌متر مربع) به ژنوتیپ ولی‌داغی ۱ و کمترین آن (۲۸۴/۶۶ میلی‌متر مربع) به آقبلاغ ۴ تعلق داشت. تجزیه به مؤلفه‌های اصلی نشان داد دو مؤلفه نخست در مجموع ۷۵/۳۳ درصد از تنوع کل داده‌ها را تبیین کردند؛ به طوری که مؤلفه اول (۵۵/۲۴ درصد) با درصد دوقلویی مغز و مؤلفه دوم (۲۰/۰۹ درصد) با صفات اندازه و وزن میوه و مغز مرتبط بود. نتایج این پژوهش با مطالعات پیشین همخوانی داشته و اهمیت صفات مرتبط با مغز، پوسته چوبی و دوقلوزایی را در ارزیابی تنوع ژنتیکی و شناسایی ژنوتیپ‌های برتر بادام تأیید می‌کند (موسوی و همکاران، ۱۳۹۸؛ Zeinalabedini et al., 2012).



شکل ۱- دیاگرام مربوط به صفات پومولوژیکی ژنوتیپ‌های بادام (X1=مغزهای دوقلو، X2=طول میوه، X3=قطر میوه، X4=عرض میوه، X5=طول مغز، X6=قطر مغز، X7=عرض مغز، X8=وزن میوه، X9=وزن مغز، X10=وزن پوسته چوبی، X11=ضخامت پوسته چوبی، X12=حجم میوه، X13=حجم مغز، X14=درصد دوقلویی)

منابع

موسوی، س.ا.، قاسم‌نژاد، م.، تاتاری، م. و اسکندری، ص. ۱۳۹۸. بررسی تنوع فنوتیپی برخی از ارقام و نژادگان‌های امیدبخش بادام با استفاده از خصوصیات خشک میوه و مغز. پژوهش‌های میوه‌کاری. ۵ (۱): ۱۳۹-۱۵۱.

Zeinalabedini, M., Sohrabi, S., Nikoumanesh, K., Imani, A., and Mardi, M. (2012). Phenotypic and molecular variability and genetic structure of Iranian almond cultivars. *Plant Systematics and Evolution*, 298(10), 1917-1929. DOI 10.1007/s00606-012-0691-8

چکیده

بادام به‌عنوان یکی از مهم‌ترین محصولات خشکباری ایران، دارای تنوع ژنتیکی بالایی است. این پژوهش با هدف بررسی صفات مورفولوژیکی ژنوتیپ‌های بومی بادام منطقه خدابنده استان زنجان انجام شد. آزمایش در قالب طرح آشیانه‌ای با سه تکرار و بر روی هفت ژنوتیپ شامل آقبلاغ ۱، ۲، ۳ و ۴ و ولی‌داغی ۱، ۲ و ۳ اجرا گردید. نتایج ارزیابی صفات مورفولوژیک نشان داد که ژنوتیپ آقبلاغ ۱ از نظر ویژگی‌های میوه و مغز عملکرد بهتری نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها داشت، در حالی که بیشترین درصد دوقلویی مغز مربوط به ژنوتیپ ولی‌داغی ۳ بود. تجزیه به مؤلفه‌های اصلی نیز نشان داد که از میان ۱۳ عامل شناسایی‌شده، دو مؤلفه اصلی در مجموع ۳۳/۷۵ درصد از تنوع کل داده‌ها را تبیین کردند. مؤلفه اول عمدتاً با درصد دوقلویی مغز و مؤلفه دوم با صفات مرتبط با اندازه و وزن میوه و مغز همبستگی داشت. در مجموع، ژنوتیپ آقبلاغ ۱ به‌عنوان ژنوتیپی برتر و امیدبخش برای کشت و استفاده در برنامه‌های اصلاحی معرفی می‌شود.

واژه‌های کلیدی: تجزیه به مؤلفه‌های اصلی، دوقلویی مغز، ژنوتیپ بومی، صفات مغز و میوه

مقدمه

بادام (*Prunus dulcis* L.) از خانواده Rosaceae، بومی آسیای غربی به‌ویژه ایران بوده و یکی از مهم‌ترین محصولات خشکباری کشور به‌شمار می‌رود. این درخت به‌دلیل برخورداری از سیستم ریشه‌ای قوی و عمودی، مقاومت بالایی به خشکی داشته و با توجه به محدودیت منابع آب، کشت آن در بسیاری از مناطق ایران توصیه می‌شود. توانایی رشد مطلوب در خاک‌های آهکی، نیاز آبی کم، انبارمانی بالا و قابلیت مناسب حمل‌ونقل و صادرات، بادام را به محصولی راهبردی در توسعه باغبانی کشور تبدیل کرده است. با این حال، پرورش بادام با چالش‌هایی نظیر نبود ارقام سازگار با شرایط اقلیمی، سرمازدگی دیررس بهاره، تنش آبی و مدیریت نامناسب باغ‌ها مواجه است. از آنجا که تاکنون مطالعه جامعی در خصوص ژنوتیپ‌های بومی بادام منطقه خدابنده استان زنجان انجام نشده است، این پژوهش با هدف بررسی خصوصیات مورفولوژیکی ژنوتیپ‌های بومی و شناسایی ژنوتیپ‌های برتر و سازگار منطقه انجام شد.

مواد و روش‌ها

پژوهش اخیر در باغات حومه شهرستان خدابنده، استان زنجان، با موقعیت جغرافیایی طول ۳۵° ۴۸' شرقی، عرض ۷° ۳۶' شمالی و ارتفاع ۲۰۵۰ متر از سطح دریا، برپایه طرح آزمایشی آشیانه‌ای با انتخاب هفت ژنوتیپ در سه تکرار در هر آشیانه اجرا شد. ژنوتیپ‌های مورد مطالعه شامل ژنوتیپ‌های آقبلاغ ۱، ۲، ۳ و ۴ و ولی‌داغی ۱، ۲ و ۳ بودند که به دلیل سازگاری طولانی مدت با شرایط اقلیمی و تنش‌های محیطی منطقه به عنوان منابع ارزشمند تنوع ژنتیکی به حساب می‌آیند. صفات مورفولوژیکی که مورد بررسی قرار گرفتند شامل حجم میوه و مغز با استفاده از استوانه مدرج، اندازه میوه و مغز (طول، عرض و قطر) و ضخامت پوسته چوبی توسط کولیس دیجیتالی، وزن میوه، مغز و پوسته چوبی با استفاده از ترازوی دیجیتالی، درصد میوه‌های دومغزی با شمارش مغزها و سطح برگ با استفاده از دستگاه سنجش سطح برگ مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. تجزیه واریانس داده‌های حاصل با استفاده از نرم‌افزار SAS.9.2 انجام شد و مقایسه میانگین داده‌ها نیز با استفاده از آزمون چنددامنه دانکن در سطح احتمال ۵ درصد ارزیابی شد. آنالیز تجزیه به مؤلفه‌های اصلی نیز با استفاده از نرم‌افزار Statistica 18.8 انجام گرفت.