



بررسی صفات فیزیولوژیک چهار اکسشن برتر بالنگوی شهری (*Lallemantia iberica*)

بهلول عباسزاده^{*}، معصومه لایق حقیقی^۱، راضیه عظیمی^۱، علی اشرف جعفری^۱، فرزاد بنائی اصل^۱
^۱موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
^{*}نویسنده مسئول: babaszadeh@rifr-ac.ir, bohlol.abbaszadeh@gmail.com

نتایج و بحث

تجزیه واریانس صفات فیزیولوژیک در عصاره‌های هیدروالکلی اکسشن‌های بالنگوی شهری (جدول ۱) نشان داد که بین اکسشن‌ها در صفات فنل، آنتوسیانین و فعالیت آنتی‌اکسیدانی در سطح ۱٪ و صفت فلاونوئید در سطح ۵٪ اختلاف معنی‌دار وجود داشت. بین اندام‌های مختلف گیاه در صفات فنل، فلاونوئید و آنتوسیانین اختلاف آماری در سطح ۱٪ مشاهده شد. اثر متقابل اکسشن*اندام گیاهی در صفت فنل در سطح ۵٪ و در صفت آنتوسیانین در سطح ۱٪ اختلاف آماری نشان داد. بین حلال‌های استخراج در صفات فنل، فلاونوئید و آنتوسیانین در سطح ۱٪ اختلاف آماری وجود داشت. اثر متقابل اکسشن*حلال استخراج بر صفت فنل در سطح ۱٪ اختلاف آماری داشت. اثر متقابل اندام گیاهی در حلال استخراج نیز بر فنل در سطح ۱٪ اختلاف آماری نشان داد. اثر متقابل سه گانه عامل‌های اکسشن*اندام گیاه*حلال استخراج بر صفت فنل در سطح ۱٪ اختلاف آماری نشان داد.

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات فیزیولوژیک در عصاره هیدروالکلی اندام‌های اکسشن‌های بالنگوی شهری

منابع تغییرات	درجه آزادی	فنل	فلاونوئید	آنتوسیانین	فعالیت آنتی‌اکسیدانی
تکرار	۲	۱۶۸۱۱**	۱۶۴۱۵	۰.۳**	۸۵/۸۲*
اکسشن (A)	۳	۳۴۷۱**	۷۹۵*	۰.۱**	۹۵/۶۷**
خطای اصلی	۶	۸۳۲	۳۶۹	۰.۱	۱۳/۸۸
اندام گیاه (PO)	۱	۳۸۰۵**	۹۲۵۷**	۳.۷**	۳۹/۲۲NS
A*PO	۳	۲۴۶۴*	۳۹۷۱۵	۰.۳**	۵۶/۴۲NS
خطای فرعی	۸	۴۸۳	۰.۲۱	۰.۰۳	۲۰/۱۱
حلال استخراج (ES)	۱	۱۴۱۹۱.۳**	۱۰۵۴۹**	۰.۵**	۱۲/۰۱NS
A*ES	۳	۱۷۹۸۱**	۴۰۰NS	۰.۰۳NS	۰.۷۰NS
PO*ES	۱	۹۰۹۹**	۳۰۳NS	۰.۰۳NS	۱/۳NS
A*PO*ES	۳	۳۸۶۴**	۳۴۸NS	۰.۰۵NS	۰.۵NS
خطا	۱۶	۶۶۴	۱۴۰	۰.۰۳	۴/۸۲
ضریب تغییرات (%)	-	۷/۵۲	۲۲/۰۵	۲۴/۵۸	۵/۳۰

NS، * و ** به ترتیب عدم معنی‌داری و معنی‌داری در سطح ۵ درصد و ۱ درصد در بین صفات

بر اساس مقایسه میانگین صفات فیزیولوژیک اکسشن‌های مختلف بالنگوی شهری، بیشترین مقدار فلاونوئید معادل با ۴۷۸ میکروگرم کوئرستین بر گرم ماده خشک در اکسشن قزوین ۲۵۸۷۳ مشاهده شد. کمترین مقدار آنتوسیانین با ۰/۶ میکروگرم بر گرم ماده تر در اکسشن آزادشهر اندازه‌گیری شد و بین سایر اکسشن‌ها اختلاف آماری وجود نداشت. همچنین کمترین مقدار فعالیت آنتی‌اکسیدانی (۳۷/۲ درصد) مربوط به اکسشن تبریز بود و بین سایر اکسشن‌ها اختلاف آماری وجود نداشت.

مقایسه میانگین صفات فیزیولوژیک اندام‌های مختلف بالنگوی شهری نشان داد که فلاونوئید بیشتر معادل با ۴۹۶ میکروگرم کوئرستین بر گرم ماده خشک از بذر به‌دست آمد. همچنین بیشترین مقدار آنتوسیانین با ۱/۰ میکروگرم بر گرم ماده تر در بذر اندازه‌گیری شد. مقایسه میانگین صفات فیزیولوژیک تحت تیمار حلال استخراج نشان داد که بیشترین مقدار فلاونوئید و آنتوسیانین به ترتیب معادل با ۵۰۶ میکروگرم کوئرستین بر گرم ماده خشک و ۰/۸ میکروگرم بر گرم ماده تر از حلال استخراج اتانول ۸۰٪ بدست آمد.

مقایسه میانگین اثر متقابل سه‌گانه اکسشن*اندام گیاه*حلال استخراج بر محتوای فنل بالنگوی شهری نشان داد که بیشترین مقدار فنل معادل با ۶۵۹۳ میکروگرم گالیک اسید بر گرم ماده خشک در تیمار اکسشن قزوین ۲۵۸۷۳*بذر*هیدرواتانول به‌دست آمد. بطور کلی بر اساس نتایج بدست آمده، به لحاظ فعالیت آنتی‌اکسیدانی، اکسشن قزوین ۲۵۸۷۳ نسبت به سایر اکسشن‌ها برتری داشت. میزان ترکیبات آنتی‌اکسیدانی در بذر بیشتر از سرشاخه‌گلدار بود، بنابراین مصرف بذر این گیاه بسیار مفیدتر از سرشاخه‌گلدار آن است و در صورت نیاز به استخراج ترکیبات آنتی‌اکسیدانی، بهتر است از عصاره اتانولی استفاده شود.

منابع

- Abbaszadeh, B., Layeghaghghi, M., Jafari, A.A., and Rashvand, S. (2023). Evaluation of agronomic traits of the three best populations of *Lallemantia iberica* for the introduction of cultivars. 10th National Congress on Medicinal Plants 12 & 13 July 2023 Urmia, Iran. P318.
- Al-Snahi, A.S. (2019). Medicinal bebenefit of *Lallemantia iberica*-A Review. To Chemistry Journal, 2: 128-133.

چکیده

در راستای تحقیقات تکمیلی معرفی ارقام منتخب گیاهان دارویی به منظور تولید بذر، این تحقیق برای ارزیابی برخی از صفات فیزیولوژیک چهار اکسشن برتر بالنگوی شهری اجرا شد. قالب طرح اسپلیت-اسپلیت سه عاملی بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار بود. عامل اول، ۴ اکسشن شامل تبریز ۴۲۵، آزادشهر ۱۵۰۳۸، قزوین ۲۳۷۸۳ و قزوین ۲۵۸۷۳، عامل دوم، اندام گیاهی (سرشاخه‌گلدار و بذر) و عامل سوم، حلال تهیه عصاره (اتانولی و متانولی) بودند. بر اساس نتایج تجزیه واریانس، بین اکسشن‌ها در صفات فنل، آنتوسیانین و فعالیت آنتی‌اکسیدانی در سطح ۱٪ و فلاونوئید در سطح ۵٪ اختلاف معنی‌دار مشاهده شد. طبق نتایج آماری، اختلاف بین اندام‌ها از نظر محتوای فنل، فلاونوئید و آنتوسیانین در سطح ۱٪ معنی‌دار بود. اثر متقابل سه‌گانه عامل‌های اکسشن*اندام گیاهی*حلال استخراج بر صفت فنل در سطح ۱٪ اختلاف آماری نشان داد. نتایج نشان داد که به لحاظ فعالیت آنتی‌اکسیدانی، اکسشن قزوین ۲۵۸۷۳ نسبت به سایر اکسشن‌ها برتر بود. میزان ترکیبات آنتی‌اکسیدانی در بذر بیشتر از سرشاخه‌گلدار بود. همچنین استفاده از حلال اتانول ۸۰ درصد برای استخراج ترکیبات آنتی‌اکسیدانی توصیه می‌شود.

مقدمه

بالنگو شهری با نام علمی *Lallemantia iberica* Fischer C.A. Meyer گیاهی یکساله از خانواده نعنائیان می‌باشد. این گیاه با امکان کشت انتظاری پاییزه و بهاره و به شدت سازگار با مناطق نیمه‌خشک مثل آذربایجان و مناطق مشابه در ایران می‌باشد (Abbaszadeh et al., 2023). گیاهی چندمنظوره با قابلیت‌ها و کاربردهای متنوع و فراوان در حوزه غذایی، روغنی، دارویی، صنعتی، علوفه‌ای و کودسبز است.

بذر بالنگوی شهری غنی از اسیدهای چرب حاوی لینولنیک‌اسید، لینولئیک‌اسید، اولئیک‌اسید، پالمیتیک‌اسید و استئاریک‌اسید می‌باشد (Al-Snahi, 2019). با در نظر گرفتن محتوای اسید چرب روغن بالنگو، به‌ویژه میزان بالای لینولنیک‌اسید، روغن آن می‌تواند در صنایع مختلف مورد استفاده قرار گیرد. با توجه به ارزش اقتصادی بسیاری از گونه‌های گیاهان دارویی در ایران و نیاز صنایع وابسته، شناسایی و معرفی اکسشن‌های برتر به تولید کنندگان گیاهان دارویی، می‌تواند ضمن افزایش کمیت و کیفیت گیاهان تولید شده، ارزش اقتصادی آن‌ها را بالا برده و به توسعه صنعت گیاهان دارویی کمک نماید. در راستای تحقیقات تکمیلی معرفی ارقام منتخب گیاهان دارویی به منظور تولید بذر برای توسعه سطح زیر کشت، این تحقیق برای ارزیابی برخی صفات فیزیولوژیک چهار اکسشن برتر بالنگوی شهری اجرا شد.

مواد و روش‌ها

عملیات زراعی پژوهش در مجتمع تحقیقاتی البرز وابسته به موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور انجام گرفت. کشت بذر در اواخر اسفند ۱۴۰۲ در کرت‌هایی به ابعاد ۳ × ۳ متر و با فاصله‌های کاشت ۳۰ × ۵۰ سانتی‌متر انجام شد. این پژوهش به‌صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در شرایط مزرعه اجرا و داده‌های حاصل در محیط آزمایشگاهی با به‌کارگیری طرح اسپلیت-اسپلیت سه عاملی بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی (با سه تکرار) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. عامل اول، ۴ اکسشن تبریز ۴۲۵، آزادشهر ۱۵۰۳۸، قزوین ۲۳۷۸۳ و قزوین ۲۵۸۷۳، عامل دوم، اندام گیاهی (سرشاخه‌گلدار و بذر) و عامل سوم، حلال استخراج عصاره (اتانول ۸۰ درصد و متانول ۸۰ درصد) بودند.

در مرحله گلدهی و رسیدگی بذر اقدام به نمونه‌گیری برای ارزیابی صفات فیزیولوژیک صفات شامل محتوای فنل کل، فلاونوئید کل، آنتوسیانین و درصد فعالیت آنتی‌اکسیدانت در عصاره‌های هیدروالکلی جمعیت‌های بالنگو شهری، اندازه‌گیری شدند. تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده از صفات مورد اندازه‌گیری با استفاده از نرم افزار SAS9.1 و مقایسه میانگین داده‌ها با آزمون LSD در سطح ۱ درصد و رسم نمودارها با نرم‌افزار EXCEL انجام شد.