



تغییرات فنل، فلاونوئید و آنتی اکسیدان تحت تاثیر تیمار هیومیک اسید و تنش شوری در گیاه دارویی درمنه خزری (*Artemisia annua L.*)



آتنا محمدی نیا سماکوش^۱، حسین مرادی^{۲*}، وحید اکبرپور^۳

۱- دانشجوی ارشد گیاهان دارویی، دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری.

۲- نویسنده مسئول، استادیار، گروه علوم باغبانی، دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری.

۳- استادیار، گروه علوم باغبانی، دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری.

*- ایمیل نویسنده مسئول: **moradiho@yahoo.com**

چکیده

تنش شوری یکی از مهم ترین فاکتورهای کاهش عملکرد و تولید در گیاهان زراعی، باغی و دارویی در جهان می باشد. اسید هیومیک به عنوان یک اسید آلی و آسکوربات به عنوان یک آنتی اکسیدان قوی می توانند در جهت بهبود عملکرد گیاهان در شرایط تنش شوری موثر واقع شوند. لذا به منظور بررسی تاثیر هیومیک اسید بر میزان آنتی اکسیدان، فنل و فلاونوئید در گیاه دارویی درمنه ی خزری تحت تنش شوری ، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار در سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ در منطقه شیرگاه به اجرا درآمد. تیمارها شامل عامل شوری در سه سطح (۰، ۴ و ۶ گرم بر لیتر) و عامل هیومیک اسید نیز در سه سطح (۰، ۱۵۰ و ۳۰۰ میلی گرم بر لیتر) بودند. نتایج تجزیه واریانس داده ها نشان داد که اثر هیومیک اسید و شوری تاثیر معنی داری بر روی تعدادی از صفات فیتوشیمیایی اندازه گیری شده داشت. بیش ترین میزان فنل(۳۹/۲ میلی گرم گالیک اسید در ۱۰۰ گرم) در تیمار شوری ۶ گرم بر لیتر و بدون اسید هیومیک بود حداکثر میزان فلاونوئید (۰/۱۱۵ میلی گرم کوئرستین در ۱۰۰ گرم) نیز در غلظت ۳۰۰ میلی گرم بر لیتر هیومیک اسید و شوری صفر گرم بر لیتر حاصل شد. بنابراین تیمار شوری و اسید هیومیک در میزان فنل و فلاونوئید اثر مثبت نشان دادند اما میزان ظرفیت آنتی اکسیدانی (۵۳/۶۶ درصد) در عدم تیمار مشاهده گردید.

واژه کلیدی: تیره کاسنی، کود های زیستی، گیاه دارویی، مواد موثره

مقدمه

درمنه خزری با نام علمی (*Artemisia annua L.*) متعلق به خانواده ی کاسنیان Asteraceae (Compositae)، است. مواد موثره ی موجود در *A. annua* دارای اثرات گوناگونی از جمله ضد التهاب، ضدتومور، ضد زخم معده، آنتی اکسیدان ، کاهش دهنده سوء هاضمه و ضد انقباض کیسه صفرا می باشد (Kim et al., 2003). کاربرد کودهای بیولوژیک در کشاورزی قدمت زیادی دارد ولی بهره برداری علمی از این گونه منابع سابقه چندانی ندارد. با توجه به این که تنش شوری جزو اولین تنش های محیطی است که گیاهان با آن مواجه اند و امروزه به عنوان یکی از مهم ترین تنش های محیطی، رشد گیاهان را تحت تاثیر قرار می دهد. استفاده از هیومیک اسید به عنوان یک عامل بازدارنده شوری می تواند نقش بسزایی را ایفا کند. موادهیومیکی با گیاه سازگار بوده و هیچ گونه سمیتی برای گیاه ایجاد نمی نماید و به عنوان مکمل آلی_ کودی و بهبود دهنده جذب مواد غذایی استفاده می شوند (Abedi et al., 2010). از طرفی کودهای آلی مانند هیومیک اسید می تواند باعث افزایش میزان فلاونوئید در گیاه شود (Yousefi et al., 2014). اخیرا استفاده از ترکیبات فنلی موجود در گیاهان به دلیل ویژگی های بالقوه آنتی اکسیدانی و اثرات سلامت بخش ، به ویژه هنگامی که این ترکیبات در مقادیر بالا در مواد غذایی حضور دارند، افزایش یافته است (Muanda et al., 2011). با در نظر گرفتن خصوصیات ذکر شده هدف از این پژوهش بررسی اثر هیومیک اسید و تنش شوری بر میزان ترکیبات آنتی اکسیدان، فنل و فلاونوئید گیاه درمنه خزری می باشد.

مواد و روش ها

نشاءهای گیاه درمنه خزری بومی منطقه شیرگاه بصورت یکنواخت در گلدان های پلاستیکی با بستر محتوی خاک باغچه و خاکبرگ کشت شدند. گلدان ها بر اساس آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح بلوک کامل تصادفی با دو فاکتور شامل تنش شوری در سه سطح (۰، ۴ و ۶ گرم بر لیتر) و هیومیک اسید در سه سطح (۰، ۱۵۰ و ۳۰۰ میلی گرم بر لیتر) در سه تکرار قرار گرفتند. جهت انجام عصاره گیری از روش Kadhimi و همکاران (۲۰۱۶) استفاده شد. به منظور بررسی محتوی تام فنلی عصاره از روش معرف فولین سیو کالتیو استفاده شد (Slinkard et al., 1977). برای اندازه گیری فلاونوئید کل، از روش Zhishen و همکاران (۱۹۹۹) و فعالیت آنتی اکسیدانی کل نیز از روش Ebrahimzadeh و همکاران (۲۰۰۹) بدست آمد. تجزیه و تحلیل آماری داده های به دست آمده با استفاده از نرم افزار SAS و مقایسه میانگین ها به روش آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد انجام شد.

نتایج و بحث

جدول مقایسه میانگین اثرات متقابل هیومیک اسید و تنش شوری بر صفات مورد مطالعه گیاه دارویی درمنه خزری

تیمار	آنتی اکسیدان کل (DPPH) (%)	فنل (میلی گرم گالیک اسید در ۱۰۰ گرم)	فلاونوئید (میلی گرم کوئرستین در ۱۰۰ گرم)
H ₀ S ₀	۵۳/۶۶ ^a	۳۲/۱ ^d	۰۸۳/۰ ^b
H ₀ S ₄	۷۸/۳۴ ^c	۳۰۸/۲ ^a	۰۶۸/۰ ^c
H ₀ S ₆	۶/۳۱ ^c	۳۹/۲ ^a	۰۲۶/۰ ^e
H ₁₅₀ S ₀	۵۴/۳۷ ^{cb}	۴۷/۱ ^{dc}	۰۲۸/۰ ^e
H ₁₅₀ S ₄	۷۹/۲۷ ^c	۲۴/۲ ^a	۰۷۱/۰ ^c
H ₁₅₀ S ₆	۲/۳۷ ^{cb}	۷۵/۱ ^b	۰۴۲/۰ ^d
H ₃₀₀ S ₀	۶۷/۴۶ ^{ab}	۸۲/۱ ^b	۱۱۵/۰ ^a
H ₃₀₀ S ₄	۸۲/۵۰ ^a	۲۰/۲ ^a	۰۹۴/۰ ^b
H ₃₀₀ S ₆	۷۵/۳۷ ^{cb}	۶۲/۱ ^{bc}	۰۵۸/۰ ^c

(H: هیومیک اسید S: شوری)

در هر ستون میانگین هایی که حداقل یک حرف مشترک دارند، از لحاظ آماری آزمون دانکن در سطح احتمال (۵٪) اختلاف معنی داری باهم ندارند.

تولید متابولیت های ثانویه در گیاهان دارویی همیشه به یک میزان صورت نمی گیرد و عوامل متعددی وجود دارند که می توانند تولید این ترکیبات را تحت تاثیر قرار دهند. تنوع گونه ای، مراحل رشد و نمو، شرایط فصلی خاص، میزان دسترسی به مواد غذایی معدنی و شرایط تنش از جمله این عوامل هستند. در گیاه بابونه (*Chamomilla Matricaria*) تجمع اسیدهای فنلی مانند پروتوکتان کین اسید کلروژنیک و اسید کافئیک با زیاد شدن شوری با افزایش سه برابری نسبت به شاهد همراه بود (Cik et al., 2009) که با نتایج بدست آمده در این پژوهش مطابقت دارد. در پژوهشی دیگر استفاده از ، هیومیک اسید ، نقش موثری در افزایش میزان فلاونوئید در گیاه شنبلیله داشت (امینی فرد و همکاران، ۱۳۹۹). نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که بیشترین ترکیبات فنلی و فلاونوئیدی به ترتیب در غلظت ۶ گرم بر لیتر شوری و عدم استفاده از هیومیک اسید و ۳۰۰ میلی گرم بر لیتر هیومیک اسید و در شوری صفر حاصل شد هرچند تیمارهای آزمایش نتوانست آنتی اکسیدان را تحت تاثیر خود قرار دهد.

منابع

- منابمینی فرد، م.ح و قادری زه، ح. ۱۳۹۹. اثر سطوح مختلف اسید هیومیک و تراکم کاشت بر فعالیت آنتی اکسیدانی و خواص بیوشیمیایی گیاه دارویی (*Trigonella foenum-graecum L.*). نشریه علمی_ پژوهشی اکوفیتوشیمی گیاهان دارویی. ۱۸: ۷۷-۸۹ ع. فارسی
- Abedi, T., Pakniyat, H. 2010. Antioxidant enzyme changes in response to drought stress in ten cultivars of oil seed rape (*Brassica napus L.*). Czech Journal of Genetics and Plant Breeding, 46(1): 27-34.
- Aghai, K., Talai, N., Kanani, M., Yazdani, M. 2014. Effect of salt stress on some physiological and biochemical parameters of two *Salvia* species. Ournal of plant Process and Function, 3(9): 85-96.
- Cik, J. K., Klejdus, B., Hedbavny, J., Baškor, M. 2009. Salicylic acid alleviates NaCl-induced changes in the metabolism of *Matricaria chamomilla* plants. Ecotoxicology, 18(5): 544-554.
- Ebrahimzadeh, M. A., Nabavi, S. F., Nabavi, S. M. 2009. Antioxidant activity of leaves and inflorescence of *Eryngium caucasicum* Trautv at flowering stage. Pharmacognocny Research, 1(6): 435-439.
- Jacopic, J., Colaric, M., Veberic, R., Hudina, M., Solar, A., Stampar, F. 2007. How much do cultivar and preparation time influence on phenolics content in walnut liqueur?. Food chemistry, 104 (1): 100 – 5.
- Kadhimi, M. J., Sosa, A. A., Hameed, I. H. 2016. Evaluation of anti-bacterial activity and bioactive chemical analysis of *Ocimum basilicum* using Fourier transform infrared (FT-IR) and gas chromatography mass spectrometry (GC-MS) techniques. Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy, 8(6): 127-146.
- Kim, Y., Wethers, P. J., B. E. Wyslouzil. 2003. A comparative study of mist and bubble column reactor in the in vitro production of artemisinin. Plant Cell Reports, 20: 451- 455.
- Muanda, F. N., Soulaimani, R., Diop, B., Dicko, A. 2011. Study on chemical composition and biological activities of essential oil and extract from *Stevia rebaudiana* Bertoni leaves. LWT-Food Science and Technology, 44: 1865-1872.
- Slinkard, K., Singleton, V. 1977. Total phenol analysis: automation and comparison with manual methods. American journal of enology and viticulture, 28: 49-55.
- Yousefi, M., Enteshare, S. H., Saadatmand, M. 2014. The effect of treatment with silica and boron on some morphological characteristics, anatomical and physiological borage (*Echium amoenum L.*). Journal of Greenhouse Crop Science and Technology, 5(18): 52- 62.
- Zhishen, J., Mengcheng, T., Jianming, W. 1999. The determination of flavonoid contents in mulberry and their scavenging effects on superoxide radicals. Food Chemistry, 64(4): 555-559.