

اثرات فیزیولوژیک پرتوهای فرابنفش A و C روی خصوصیات جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌های گیاهان دارویی مریم گلی کبیر (*Salvia sclarea*) و کنگر فرنگی (*Cynara scolymus*)

مجید اسدی سامانی (۱)، سیاوش حسینی سرقین (۲)، لطیفه پوراکبر (۳)، نفیسه عظیمی (۴)، شبنم تقی پور (۵)

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی گیاهی دانشگاه ارومیه ۲ و ۳- عضو هیئت علمی گروه زیست شناسی دانشگاه ارومیه ۴- دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی گیاهی دانشگاه ارومیه ۵- دانشجوی کارشناسی ارشد اکولوژی-تاکسونومی دانشگاه ارومیه

امروزه تلاش‌های کشاورزی مدرن در پی کسب تکنولوژی تولید کارآمد بر اساس تیمار فیزیکی بذور برای افزایش قدرت جوانه‌زنی و استقرار مناسب محصول می‌باشد. در این مطالعه اثرات فیزیولوژیک پرتوهای فرابنفش A و C روی جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌های گیاهان دارویی مریم گلی کبیر (*Salvia sclarea*) و کنگر فرنگی (*Cynara scolymus*) مورد بررسی قرار گرفت و پارامترهای درصد جوانه‌زنی، میانگین درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، شاخص بنیه گیاهچه، نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه (R/S) و وزن تر گیاهچه‌ها اندازه‌گیری شد. در این آزمایش از لامپ‌های تولیدکننده پرتوهای فرابنفش A و C جهت تیمار بذور استفاده شد و دوزهای ۲۲۵ و ۴۵۰ وات ساعت در هر متر مربع اعمال گردید. نتایج نشان داد پرتوهای فرابنفش A و C با وجود آنکه روی درصد جوانه‌زنی، میانگین درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی اثر معنی‌داری نداشتند در عین حال روی پارامترهایی همچون وزن تر، طول گیاهچه و شاخص بنیه گیاهچه اثر معنی‌داری نشان دادند. پرتوهای فرابنفش C نسبت به پرتوهای فرابنفش A اثرات مطلوب‌تری روی ویژگی‌های رشدی گیاهچه‌ها نشان دادند.

کلمات کلیدی: پرتوهای فرابنفش، مریم گلی کبیر، کنگر فرنگی، جوانه‌زنی، رشد گیاهچه

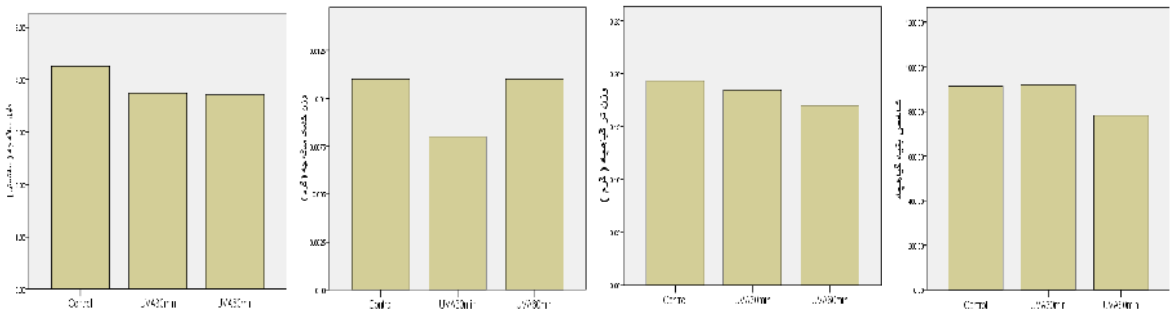
مقدمه

جوانه‌زنی بذرها در شرایط زراعی و آزمایشگاهی یکی از مشکلات عمده در زمینه اهلی کردن گونه‌های دارویی وحشی است (گوپتا ۲۰۰۳). بنابراین مطالعه جوانه‌زنی و روش‌های شکستن خواب بذر در این گیاهان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. می‌توان از تیمارهای فیزیکی برای شکستن خواب بذور بهره‌برد (نوبل، ۲۰۰۲). از آنجایی که مطالعات اندکی روی تاثیرات مستقیم تشعشعات UV روی جوانه‌زنی بذور و رشد بعدی آن صورت گرفته است در این مطالعه به بررسی اثر پرتوهای فرابنفش روی خصوصیات رشدی پرداخته شده است.

مواد و روش‌ها: بذرها سالم و تازه گیاهان دارویی مریم گلی (*Salvia sclarea*) و کنگر فرنگی (*Cynara scolymus*) از مرکز تحقیقات گیاهان دارویی دانشگاه ارومیه تهیه شدند. نیمی از بذور هر گونه درون پتری دیش قرار گرفتند و این پتری دیش‌ها در فاصله ۲۰ سانتی متری و در دو بازه زمانی ۳۰ و ۶۰ دقیقه به طور مجزا زیر ۲ نوع لامپ تولیدکننده پرتو فرابنفش A و C قرار گرفتند. در این آزمایش از لامپ‌های UV-A با توان ۳۰ وات و طول موج ۳۶۰ نانومتر و لامپ UV-C با توان ۳۰ وات و طول موج ۲۵۴ نانومتر ساخت ژاپن استفاده شد. برای تعیین جوانه‌زنی بذور از روش ISTA (1985) پیروی و استفاده شد. بعد از ۱۰ روز از کشت بذرها در شرایط آزمایشگاهی صفات درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، میانگین سرعت جوانه‌زنی، شاخص بنیه گیاهچه، طول ساقه‌چه و ریشه‌چه و وزن تر گیاهچه اندازه‌گیری شد. پس از اتمام مطالعه، داده‌های حاصل از بذرها جوانه زده به طور جداگانه با استفاده از نرم افزار آماری SPSS17 آنالیز شدند.

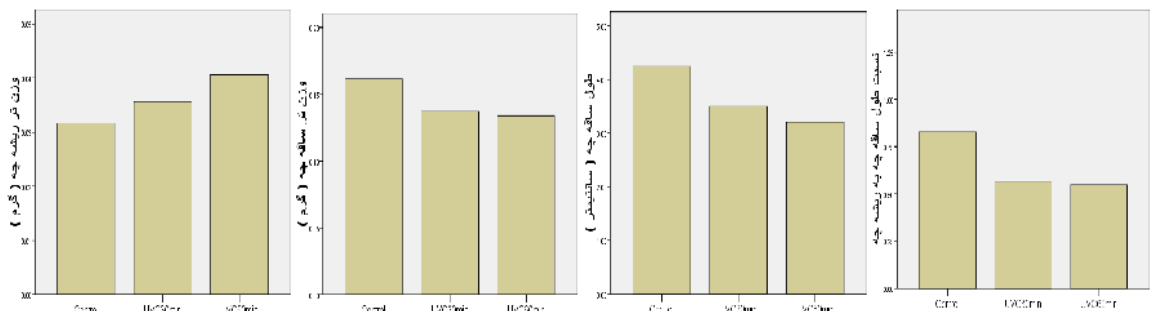
نتایج: نتایج آنالیز آماری نشان داد که پرتوهای فرابنفش A و C در دوزهای اعمال شده اثر معنی‌داری بر روی درصد جوانه‌زنی، میانگین درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول گیاهچه بذور گیاه دارویی مریم گلی کبیر نداشتند در حالی که

تیمار های پرتوهای فرابنفش A باعث ایجاد کاهش معنی داری در طول ساقه چه ، وزن تر ساقه چه و وزن خشک گیاهچه و همچنین شاخص بنیه گیاهچه شدند (شکل ۱).



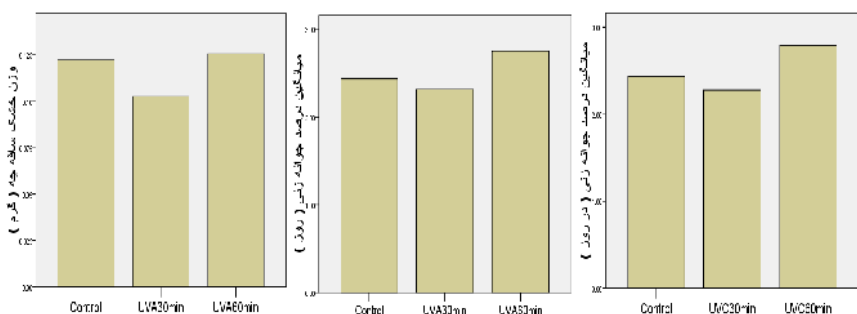
شکل ۱- تاثیر پرتوهای فرابنفش A روی ویژگی های رشدی گیاه دارویی مریم گلی کبیر

پرتوهای فرابنفش C در دوز ۶۰ دقیقه باعث افزایش معنی داری در وزن تر ریشه چه و در دوزهای ۳۰ و ۶۰ دقیقه باعث افزایش معنی داری در نسبت طول ریشه چه به ساقه چه و کاهش معنی داری در وزن تر و طول ساقه چه شدند (شکل ۲).



شکل ۲- تاثیر پرتوهای فرابنفش C روی ویژگی های رشدی گیاه دارویی مریم گلی کبیر

نتایج آزمایشات روی جوانه زنی بذور گیاه دارویی کنگر فرنگی نشان داد که پرتوهای فرابنفش A و C در دوزهای اعمال شده اثر معنی داری بر روی درصد جوانه زنی ، سرعت جوانه زنی ، وزن تر گیاهچه ، طول گیاهچه ، نسبت طول ریشه چه به ساقه- چه (R/S) و شاخص بنیه گیاهچه ندارند و تنها در دوز های ۳۰ دقیقه از پرتوهای فرابنفش A وزن خشک ساقه چه نسبت به کنترل کاهش معنی دار ، در دوز ۶۰ دقیقه از پرتوهای فرابنفش A و C میانگین درصد جوانه زنی نسبت به کنترل افزایش معنی دار و در دوز ۳۰ دقیقه از پرتوهای فرابنفش C میانگین درصد جوانه زنی کاهش معنی داری نسبت به کنترل نشان دادند(شکل ۳) .



شکل ۳- تاثیر پرتوهای فرابنفش A و C روی ویژگی های رشدی گیاه دارویی کنگر فرنگی

بحث :

در دانه رسته‌های رشد یافته از بذر های تیمار شده با شدت های مختلف پرتوهای فرابنفش برخی از پارامترهای فیزیولوژیکی مانند وزن تر ، طول گیاهچه و شاخص بنیه گیاهچه نسبت به شاهد تغییرات معنی داری نشان دادند. این نتیجه با نتایج کارهای تحقیقاتی دیگر انجام گرفته در این زمینه (نوبل ، ۲۰۰۲) روی بذر های کلم پیچ ، گل کلم ، تربچه و آگاو همسویی نشان می دهد. میزان تاثیر پرتوهای فرابنفش روی جوانه زنی به نوع پرتو ، شدت و مدت زمان اعمال تیمار بستگی دارد که در این مطالعه نشان داده شد به طوری که پرتوهای فرابنفش C نسبت به پرتوهای فرابنفش A اثرات مطلوب تری روی ویژگی های رشدی گیاهچه ها نشان دادند. مطالعات نشان داده است که تیمار با شدت های مناسب پرتوهای فرابنفش می تواند به طور مستقیم یا غیر مستقیم روی رشد گیاهان موثر باشد به طوری که باعث افزایش میزان تقسیم سلول ، زنده ماندن سلولها در شرایط سخت و در بحث جوانه زنی باعث شکستن پوشش بذر گردد (کاساتی و همکاران ۲۰۰۵، جوشی و همکاران ۲۰۰۷، توسی و همکاران ۲۰۰۹، کوواکس و همکاران ۲۰۰۳). احتمالاً پرتوهای فرابنفش با اثر بر روی آنزیم دخیل در فرایند جوانه زنی موجب گسستگی پوست دانه شده و جذب آب و تبادلات گازی بذر را افزایش و نیز با اثر بر روی فتورسپتورهای نوری به فعال سازی پروسه های مربوط به جوانه زنی شده و در نتیجه جوانه زنی را بهبود می بخشند (نژاد علیمرادی و همکاران ۱۳۸۷). با توجه به نتایج به دست آمده همچنین تحقیقات انجام گرفته در این زمینه و منابع علمی موجود می توان چنین نتیجه گیری کرد که پرتوهای فرابنفش می توانند روی برخی پارامترهای موثر در جوانه زنی بذور اثر داشته باشند ولی میزان اثر همچنین نوع اثری که روی بذر اعمال می کنند به شدت دوز اعمال شده و نوع بذر تحت تیمار بستگی دارد. لذا پیدا کردن دوز موثر و بذری که تحت این دوز اثرات مفیدتری از خود نشان دهد نیاز به تحقیقات و کارهای بنیادی بیشتری دارد تا بتوان از این تکنولوژی جهت اصلاح کارآمد بذور گیاهان زراعی و دارویی برای افزایش قدرت جوانه زنی و استقرار مناسب محصول استفاده کرد.

منابع

- ۱- نژاد علیمرادی ، ح. و خ. منوچهری کلانتری. ۱۳۸۷. بررسی اثر پیش تیمار پرتو فرابنفش C بر جوانه زنی بذر و برخی از پارامترهای بیوشیمیایی دو رقم گندم تحت تنش شوری (*Triticum aestivum L.*). مجله علمی- پژوهشی دانشگاه اصفهان (علوم پایه)، جلد ۳۵ ، شماره ۶ : ۸۹-۱۰۲.
- 2- Gupta ,V.,2003.Seed germination and dormancy breaking techniques for indigenous medicinal and aromatic plants.Journal of Medicinal and Aromatic Plant Sciences,25:402-407.
- 3- Kovacs,E. and Keresztes,A.,2002.Effect of gamma and UV-B/C radiation on plant cells.Micron ,33(2):199 –210.
- 4- Noble, R.,2002.Effects of UV-irradiation on seed germination.Journal of The Science of the Total Environment,299:173–176.
- 5- Casati,P.,Zhang,X.,Burlingame,A. and Walbot,V.,2005.Analysis of leaf proteome after UV-B Irradiation in maize lines differing in sensitivity.Molecular & Cellular Proteomics,4:1673-1685.
- 6- Joshi,P.N.,Ramaswamy,N.K.,Iyerc,R.K.,Nairb,J.S.,Pradhan,M.K.,Gartia,S.,Biswal,B. and Biswal,U.C,2007.Partial protection of photosynthetic apparatus from UV-B-induced damage by UV-A radiation.Envirn.Exp.Bot,59:166–172.
- 7- Tossi,V., Lamattina,L. and Cassia,R.,2009.An increase in the concentration of abscisic acid is critical for nitric oxide-mediated plant adaptive responses to UV-B irradiation.New Phytol, 181 (4): 871–879.

Physiological effects of UV-A and UV-C radiation on germination and seedling growth of *Salvia sclarea* and *Cynara scolymus*

M. Asadi Samani^{1*}, S. Hosseini Sarghaein², L. pourakbar³, N.azimi⁴ and SH. Taghipour⁵

1. M.Sc. Student of Plant Physiology , Urmia University

2. Assistance Professor ,Department of Biology, Faculty of Science, Urmia University

3. Assistance Professor ,Department of Biology, Faculty of Science, Urmia University

4. M.Sc. Student of Plant Physiology , Urmia University

5. M.Sc. Student of Taxonomy-Ecology, Urmia University

Abstract

Modern agricultural efforts are now in search of an efficient ecofriendly production technology based on physical treatment of seeds to increase the seedling vigor and crop establishment. In this study, the physiological effects of UV-A and UV-C radiation on germination and seedling growth of *Salvia sclarea* and *Cynara scolymus* were investigated. The parameters of germination percentage, mean of the germination percentage, germination rate, root length, stem length, seedling vigor index, root/shoot ratio (R/S) and seedling fresh weights were measured. Utilized UV fluorescent lamps for the treatment. The doses of 225 and 450 w h m⁻² were applied. The results showed that UV-A and UV-C radiation don't have significant difference on germination percentage, mean of the germination percentage, germination rate. in addition to the above parameters, seedling fresh weights, length and seedling vigor index have significant difference too. In comparison with UV-A radiation, UV-C radiation were more effective on seedling growth.

Key words: UV radiation, *Salvia sclarea*, *Cynara scolymus*, Germination, Seedling growth.