



بررسی تأثیر طول مدت تابش پرتو UV روی جوانی زنی بذر علف هرز ترشک (*Rumex acetosella*) و خاکشیر تلخ (*Sisymbrium irio*)

سید امین فانی یزدی^{۱*}، محمد رضوانی^۱، محمد حسن راشد محصل^۲، ابراهیم مصطفوی مندی^۳، حسن حمیدی^۴
دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قائمشهر، گروه زراعت، قائمشهر^۱، دانشگاه فردوسی، گروه زراعت، مشهد^۲، دانشگاه پیام نور، گروه علمی کشاورزی، تهران^۳، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، مشهد^۴
* نویسنده مسئول: سید امین فانی یزدی، مشهد ص پ: ۴۳۳-۹۱۷۳۵، ایمیل: amin_fni@yahoo.com

چکیده

این مطالعه به منظور بررسی اثر طول مدت تابش پرتو UV بر جوانی زنی بذر ترشک و خاکشیر تلخ انجام گرفت. تحقیق به صورت دو آزمایش جداگانه در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد. هر آزمایش شامل شش تیمار (شاهد، UV - ۳۰ دقیقه، UV - یک ساعت، UV - دو ساعت، UV - چهار ساعت و UV - هشت ساعت) و چهار تکرار بود. نتایج نشان داد که طول مدت تابش پرتو UV تأثیر معنی داری روی سرعت و درصد جوانی زنی بذور ترشک و خاکشیر تلخ داشت. افزایش مدت قرارگیری در معرض اشعه UV تغییری در درصد جوانی زنی ترشک ایجاد نکرد و تنها در تیمار UV به مدت ۴ ساعت درصد جوانی زنی کاهش یافت. در بذر خاکشیر تلخ، کلیه تیمارهای UV سبب افزایش درصد جوانی زنی نسبت به تیمار شاهد شدند که نشان دهنده تأثیر طول مدت تابش اشعه UV بر بذر این گیاه می باشد.

کلمات کلیدی: پرتو UV-C، ترشک، خاکشیر تلخ، جوانی زنی

مقدمه

اشعه ماوراء بنفش به سه باند UV-A (320-390nm)، UV-B (280-320nm) و UV-C (254-280nm) تقسیم می شود و حدود ۸-۹ درصد طیف خورشید را شامل می شود. این اشعه بدلیل داشتن طول موج پائین نسبت به نور مرئی دارای انرژی زیادی برای نفوذ به بافت ها می باشند. در میان موجودات زنده گیاهان به دلیل احتیاج اجتناب ناپذیرشان به نور برای فتوسنتز، بیشتر تحت تأثیر UV قرار می گیرند و آسیب پذیرترند (Hollo`sy, 2002). در این میان طول موج باند B به وسیله لایه ازن جذب و از رسیدن آن به سطح زمین جلوگیری می شود. باند A توسط لایه ازن جذب نمی شود، اما کمترین خسارت را به موجودات زنده وارد می سازد. باندهای B و C دارای بیشترین اثرات زیانبار برای گیاهان کره زمین می باشند (Hollo`sy, 2002).

تأثیر مستقیم اشعه فرابنفش بر رشد و تولید در گیاهان معمولاً منفی است و محل های هدف این اشعه بطور عمده پروتئین ها، غشاهای زیستی، رنگدانه ها فتوسنتزی، فتوسیستم ها و هورمون های گیاهی است (Ormrod et al., 2000). این تابش ها علاوه بر اینکه روی اندام های هوایی گیاهی اثرات سوئی دارند در بذرهاى برخی گونه های پراکنده در سطح خاک نیز اثرگذار هستند، بطوریکه بسته به گونه گیاهی، رقم، مراحل رشد و نمو، شرایط رشد و میزان نور UV متفاوت است (Hollo`sy, 2002).

مطالعه بذر تربچه (*Raphanus sativus*) و آگاو (*Agave Americana*) نشان می دهد که اشعه UV جوانی زنی را در این بذرها سرعت می بخشد (Hill, 2002). تابش اشعه UV-C که در نتیجه کاهش ضخامت لایه ازن رخ می دهد می تواند باعث تغییراتی در جوانی زنی بانک بذر خاک شده و در گونه هایی از بذور گیاهان مرتعی منجر به تسریع جوانی زنی شود.

در آزمایشگاه ها از اشعه UV-C که به وسیله دستگاه های مجهز به لامپ UV تولید می شود، برای ضد عفونی و از بین بردن میکروارگانیسم ها استفاده می شود. از این دستگاه می توان برای آزمایشات جوانی زنی بذرها استفاده نمود. از جمله مهمترین کاربردهای



UV-C می تواند مبارزه با علف های هرز موجود در بانک بذر در خاک باشد. از آنجا که اعمال روش های جدید در مبارزه با علف های هرز می تواند باعث همزمانی رویش بذرهای درون خاک شده و در یک مرحله مقابله با رشد علف های هرز، می توان هزینه های مبارزه با آنها کاهش داد. علاوه بر اینکه اثرات سوء زیست محیطی استفاده از سموم شیمیایی را نیز می توان به حداقل رساند. در این تحقیق اثر مدت قرارگیری در معرض اشعه UV-C روی جوانه زنی بذر دو علف هرز ترشک (*Rumex acetosella*) و خاکشیر تلخ (*Sisymbrium irio*) بررسی شد.

مواد و روش ها

بذر علف هرز ترشک (*Rumex acetosella*) و خاکشیر تلخ (*Sisymbrium irio*) از زمین های کشاورزی اطراف شهر ساری و دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر در سال ۱۳۸۹ از بوته های مادری جمع آوری و پس از بوجاری و بررسی های اولیه جهت انجام آزمون های بذر به آزمایشگاه فیزیولوژی گیاهی منتقل شدند. در این آزمایشگاه ابتدا از سالم بودن بذر اطمینان حاصل شده و طبق جداول مربوط به سلامتی بذر نسبت به حذف این عوامل (به تفکیک بیماری و آفات) اقدام گردید و پس از آن آزمون های متداول تکنولوژی بذر و به طور عمده بر اساس قوانین مراجع بین المللی بذر (IPGRI و ISTA) اعمال شد.

جهت انجام آزمون تعیین قوه نامیه با توجه به بذر موجود، ۳ تکرار ۲۵ عددی پس از ضد عفونی سطحی (هیپوکلرید سدیم ۱ درصد به مدت ۱۵ دقیقه) و در اتاقک رشد با تناوب دمایی ۱۵/۲۵ درجه سانتیگراد و تناوب نوری ۸/۱۶ ساعت روز/شب با شدت نور ۴۰۰۰ و رطوبت نسبی ۷۰ درصد منتقل گردید.

جهت اعمال تیمارهای UV-C ابتدا بذر را در محلول ضد عفونی کننده هیپوکلرید سدیم ۱ درصد به مدت ۱۵ دقیقه قرار داده و سپس آنها به مدت ۵ دقیقه با آب مقطر شستشو شده و تیمارها روی بذر به شرح ذیل اعمال گردید.

آزمایشات در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار انجام شد. تیمارها شامل شاهد، UV به مدت ۳۰ دقیقه، UV به مدت یک ساعت، UV به مدت دو ساعت، UV به مدت چهار ساعت و UV به مدت هشت ساعت بودند. برای تامین اشعه UV از لامپ فلوروسانس ۳۰ وات (مدل Philips UV-C) استفاده گردید.

در تمامی آزمایشها تعداد بذر برای هر تیمار ۵۰ عدد بود که پس از اعمال تیمارهای مورد نظر برای بررسی جوانه زنی، بذور تیمار شده بر روی کاغذ صافی واتمن شماره ۱ و در داخل پتری دیش یکبار مصرف قرار گرفته و به هر پتری دیش ۷ میلی لیتر آب مقطر اضافه شد. پتری دیش با پارافیلیم ایزوله شدند تا تبادل رطوبتی صورت نگیرد. پتری دیش ها به اتاقک رشد (Growth Chamber) (مدل Climacell) منتقل شد و در تناوب دمایی ۱۵/۲۵ درجه سانتیگراد و تناوب نوری ۸/۱۶ ساعت روز/شب با شدت نور ۴۰۰۰ لوکس قرار گرفتند. شمارش بذر ها بصورت روزانه انجام شد و در صورت مشاهده کمبود رطوبت، آب مقطر مجدداً به پتری دیش اضافه شد.

سرعت جوانه زنی با استفاده از فرمول $R = \sum n / \sum (Dn)$ محاسبه شد. n تعداد بذور جوانه زده، D تعداد روزهای سپری شده از شروع آزمایش و R میانگین سرعت جوانه زنی می باشد.

داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SAS تجزیه و تحلیل شدند. میانگین نیز با آزمون LSD در سطح ۵ درصد با یکدیگر مقایسه شدند.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس آزمایش طول مدت تابش پرتو UV بر جوانه زنی بذر ترشک نشان داد که بین تیمارهای مختلف، اختلاف معنی داری از نظر درصد و سرعت جوانه زنی وجود داشت (جدول ۱).

نتایج تجزیه واریانس اثر طول مدت تابش پرتو UV بر جوانه زنی بذر خاکشیر تلخ نشان داد که پرتو UV تاثیر معنی داری روی درصد و سرعت جوانه زنی داشت (جدول ۲).

جدول ۱- تجزیه واریانس اثر طول مدت تابش پرتو UV بر جوانه زنی بذر علف هرز ترشک

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات	
		درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی
تیمار	۵	۱۴۳۲/۶۶۷*	۱۱/۲۴۷**
خطا	۱۸	۴۹۳/۸۸۹	۱/۵۸۸

** و * به ترتیب معنی دار در سطوح ۱ و ۵ درصد

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس اثر طول مدت تابش پرتو UV بر جوانه زنی بذر علف هرز خاکشیر تلخ

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات	
		درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی
تیمار	۵	۴۱۰/۶۶۷**	۳/۳۲۲**
خطا	۱۸	۱۳/۳۳۳	۰/۶۹۹

** معنی دار در سطح ۱ درصد

جدول ۳ مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه تحت تاثیر مدت های مختلف پرتو UV بر جوانه زنی بذر ترشک نشان می دهد. نتایج نشان داد که با افزایش مدت قرارگیری در معرض اشعه UV تغییری در درصد جوانه زنی مشاهده نشد و تنها در تیمار UV به مدت ۴ ساعت درصد جوانه زنی کاهش یافت. قرارگیری در معرض UV سبب کاهش سرعت جوانه زنی بذر ترشک نسبت به تیمار شاهد شد. کمترین سرعت جوانه زنی در تیمار UV به مدت ۴ ساعت مشاهده شد (جدول ۳).

جدول ۳- مقایسه میانگین اثر طول مدت تابش پرتو UV روی جوانه زنی بذر ترشک

تیمار (UV)	جوانه زنی (درصد)	سرعت جوانه زنی (روز)
شاهد (بدون UV)	۸۷/۰۰a	۶/۸۹ a
UV-۳۰ دقیقه	۷۴/۵۰a	۴/۳۳b
UV-یک ساعت	۹۴/۵۰a	۵/۶۲ab
UV-دو ساعت	۷۵/۰۰a	۴/۳۱b



۱/۸۶c	۴۱/۰۰b	UV-۴ ساعت
۴/۱۹b	۸۶/۰۰a	UV-۸ ساعت
۱/۸۷	۳۳/۰۱	LSD

میانگین های دارای حروف مشترک دارای تفاوت معنی داری با یکدیگر در سطح ۵ درصد نمی باشند

جدول ۴- مقایسه میانگین اثر طول مدت تابش پرتو UV روی جوانه زنی بذر خاکشیر تلخ

تیمار (UV)	جوانه زنی (درصد)	سرعت جوانه زنی (روز)
شاهد (بدون UV)	۷۲/۰۰c	۷/۱۰bc
UV - ۳۰ دقیقه	۹۷/۵۰ab	۷/۲۴bc
UV - یک ساعت	۹۹/۰۰a	۸/۵۵a
UV - دو ساعت	۹۳/۵۰b	۸/۱۳ab
UV - ۴ ساعت	۹۶/۵۰ab	۸/۹۷a
UV - ۸ ساعت	۹۵/۵۰ab	۶/۶۵c
LSD	۵/۴۲	۱/۲۴

میانگین های دارای حروف مشترک دارای تفاوت معنی داری با یکدیگر در سطح ۵ درصد نمی باشند

مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه در آزمایش طول مدت تابش پرتو UV بر جوانه زنی بذر خاکشیر تلخ نشان داد که قرار گرفتن در معرض مدت های مختلف تشعشع UV سبب افزایش درصد جوانه زنی نسبت تیمار شاهد شد. با افزایش قرارگیری در معرض UV تا مدت ۱ ساعت، درصد جوانه زنی افزایش یافت، اما تیمارهای ۲، ۴ و ۸ ساعت سبب کاهش درصد جوانه زنی نسبت به تیمار ۱ ساعت شدند. همچنین بیشترین و کمترین سرعت جوانه زنی به ترتیب در تیمار UV - ۴ ساعت و UV - ۸ ساعت وجود داشت (جدول ۴).

مطالعه طول مدت تابش پرتو UV بر روی بذر آویشن و ختمی نشان از کاهش درصد جوانه زنی در تمامی طیف های A، B و C اشعه فرابنفش می دهد (Hollo`sy, 2002). بررسی اثر پرتو UV-C بر بذر یونجه تفاوتی را نسبت به شاهد از لحاظ سرعت جوانه زنی نشان نمی دهد. همچنین مطالعه بر روی کلم پیچ و کلم نشان دهنده افزایش سرعت جوانه زنی بذر در معرض تابش اشعه UV می باشد (Hill, 2002) و این در حالی است که نتایج حاصله از بررسی اثر طول مدت تابش پرتو UV-C افزایش معنی داری در جوانه زنی بذرها در تمامی تیمارهای خاکشیر تلخ و همچنین در اکثر تیمارهای ترشک در مقایسه با شاهد از خود نشان می دهد. تفاوت در واکنش گیاهان به پرتو UV ممکن است بدلیل تغییرات ساختاری در گیاهان مختلف باشد. گزارش شده است که تابش اشعه UV به پروتوپلاستهای اطلسی هیبرید، باعث کوتاه شدن ساختار میکروتوبولهای می گردد (Hollo`sy, 2002). رادیکالهای آزاد تولید شده تحت تیمار UV برای پروتئینها خطرناک بوده و باعث تخریب آنها می شود (Ormrod et al., 2000).

در بیشتر موارد دیده می شود که گیاهان تک لپه در مقایسه با دولپه ها نسبت به UV حساس ترند، بنابراین در جامعه ای که ترکیبی از تک لپه ای و دولپه ای ها است، گونه های دولپه ای، بدلیل مقاومت به اشعه UV، غالب می شوند. مطالعات زیادی اثرات زیان بار UV را بر روی گیاهان از طریق کاهش فتوسنتز و بیوماس نشان می دهد (Bianciotto et al., 2003).



نتیجه گیری کلی

بنابراین در شرایط خارج از آزمایشگاه (Invivo) مصرف ترکیبات آلوده کننده هوا و فعالیت های صنعتی مضر بشر می تواند منجر به کاهش لایه اوزون و افزایش تابش اشعه UV-B و UV-C به سطح زمین شده و باعث کاهش کیفیت و کمیت محصولات کشاورزی و نیز عدم جوانه زنی مناسب و به موقع بذر و برهم زدن اکوسیستم زمین گردد که همین مسئله بصورت کنترل شده می تواند بصورت این ویوو و این ویترو مفید واقع شده و به یکی از دستاوردهای مثبت بشر تبدیل گردد.

منابع

- ۱- پیکرستان ب. سیفی م ر. فرخی غ. ۱۳۸۹. بررسی مقایسه ای اثرات متول و اشعه ماورای بنفش بر درصد جوانه زنی بذور آویشن و ختمی. فصلنامه نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی (سال هشتم)، زمستان، صفحه ۳۳ تا ۳۶
- 2- Costa, H., Gallego, S. M. and Tomaro, M. L. (2002). Effect of UV-B radiation on antioxidant defense system in sunflower cotyledons. plant Science. 162 : 939-945.
- 3- Hill, C. (2002). Effects of UV irradiation on seed germination. Sci Total Environ. 299 (1-3): 173-6.
- 4- Hollo'sy, F. (2002). Effect of ultraviolet radiation on plant cells. Micron 33: 179-197
- 5- Hopkins, L., Bond, M. A. & Tobin, A. K. (2002). Ultraviolet-B radiation reduces the rates of cell division and elongation in the primary leaf of wheat . Plant , Cell and Environment. 25: 617-625.
- 6- Ormrod, D. P. and Hale, B. A. 2000. Physiological resposes of plants and crops to ultraviolet-B radiation stress. Air pollution, 71-770.

The effect of UV radiation duration on seed germination of *Rumex acetosella* and *Sisymbrium irio*

S.A Fani Yazdi^{1*}, M. Rezvani¹, M.H Rashed Mohasel², E. Mostafavi Mendi³, H. Hamidi⁴

1-Department of Agronomy, Qaemshahr Branch, Islamic Azad University, Qaemshahr

* amin_fni@yahoo.com

Abstract

This study was carried out in order to investigate effect of UV radiation duration on seed germination of *Rumex acetosella* and *Sisymbrium irio*. The research was done as two seperatly experiments in completely randomized design. Each experiment was included six treatments (control, UV-30 minutes, UV-one hour, UV-two hours, UV-four hours and eight hours) and four replicates. Results showed UV radiation duration had significant effect on percentage and speed seed germination of *Rumex acetosella* and *Sisymbrium irio*. Increased duration of exposure to UV radiation did not cause a change germination percentage of *Rumex acetosella* and UV treated for 4 hours only decreased germination. *Sisymbrium irio* seed germination in all treatments increased in comparison with control that indicate the impact of UV irradiation on seed the plant.

Keywords: UV-C irradiation, *Rumex acetosella*, *Sisymbrium irio*, Germination