



## بررسی اثر اکسین بر جوانه زنی بذر و رشد گیاهک گلرنگ (*Carthamus tinctorius* L.) (IR) و فرسوخ (UV) تحت تنش های نوری فرابنفش

محدثه قرائی<sup>۱\*</sup>، فرزانه نجفی<sup>۱</sup>، زهره شیرخانی<sup>۱</sup>، امید نادعلی<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی، تهران - [mohadese.gharaei20@gmail.com](mailto:mohadese.gharaei20@gmail.com)

### نتایج و بحث

نتایج این پژوهش نشان داد که جوانه‌زنی و رشد اولیه گیاهک گلرنگ به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر کیفیت نور و حضور هورمون اکسین (IBA) قرار دارد. در میان تیمارهای نوری، UV-A اثر تحریک‌کننده‌تری بر فرایند جوانه‌زنی نسبت به سایر پرتوها نشان داد و ترکیب آن با IBA منجر به بیشترین درصد و یکنواختی جوانه‌زنی شد. این نتیجه بیانگر اثر هم‌افزای نور مناسب و تنظیم هورمونی در فعال‌سازی فرایندهای فیزیولوژیک مرتبط با آغاز رشد، از جمله افزایش جذب آب و تسهیل فعالیت‌های متابولیکی اولیه بذر است.

در مقابل، پرتو UV-C اثر بازدارنده‌ای بر رشد طولی گیاهک داشت و کاهش معنی‌داری در طول ساقه و ریشه‌چه مشاهده شد. این کاهش رشد احتمالاً به دلیل آسیب به DNA، اختلال در تقسیم سلولی و افزایش تنش اکسیداتیو در مراحل اولیه رشد است. با این حال، اعمال هورمون IBA در کنار UV-C توانست تا حدودی اثرات منفی این پرتو را کاهش دهد که نشان‌دهنده نقش محافظتی نسبی اکسین در تعدیل تنش‌های نوری و حفظ توان رشدی سلول‌ها است.

افزایش طول گیاهک و ریشه‌چه در تیمار UV-A+ IBA نشان می‌دهد که پاسخ رشدی گلرنگ وابسته به تعامل نور و هورمون بوده و اکسین در حضور شرایط نوری مناسب، با افزایش انعطاف‌پذیری دیواره سلولی و تحریک کشش سلولی، رشد طولی را تقویت می‌کند. این یافته بیانگر حساسیت بالای رشد اولیه گلرنگ به تنظیم همزمان سیگنال‌های نوری و هورمونی است.

بررسی وزن تر نشان داد که تیمار IR به‌ویژه در حضور IBA منجر به بیشترین تجمع زیست‌توده شد. این افزایش وزن تر می‌تواند ناشی از افزایش ظرفیت نگهداری آب، تحریک فعالیت‌های متابولیکی و بهبود وضعیت آبی بافت‌ها باشد. در مقابل، بیشترین وزن خشک در تیمار UV-C مشاهده شد که احتمالاً نتیجه کاهش رشد طولی و تجمع مواد خشک در بافت‌ها است. به‌طور کلی، الگوهای متفاوت وزن تر و خشک نشان می‌دهد که تیمارهای نوری مختلف مسیرهای متفاوتی از تخصیص و تجمع ماده را در گیاهک گلرنگ فعال می‌کنند.

در مجموع، نتایج این پژوهش تأکید می‌کند که کیفیت نور در کنار تنظیم هورمونی با IBA نقش کلیدی در تعیین الگوی جوانه‌زنی و رشد اولیه گلرنگ دارد و انتخاب ترکیب مناسب این عوامل می‌تواند در بهبود استقرار اولیه گیاه در شرایط تنش نوری مؤثر باشد.

### چکیده

جوانه‌زنی و رشد اولیه گیاه گلرنگ از حساس‌ترین مراحل چرخه زندگی گیاه بوده و به کیفیت نور و تنظیم هورمونی وابسته است. این پژوهش با هدف بررسی اثر پرتوهای فرابنفش (UV-A و UV-C)، مادون‌قرمز (IR) و هورمون اکسین (IBA) بر جوانه‌زنی و رشد گیاهک گلرنگ انجام شد. نتایج نشان داد تیمار UV-A + IBA بیشترین تأثیر مثبت را بر جوانه‌زنی و رشد داشت، در حالی که UV-C رشد طولی را کاهش داد.

### مقدمه

گلرنگ (*Carthamus tinctorius* L.) گیاهی روغنی و ارزشمند است که موفقیت استقرار آن به جوانه‌زنی سریع و یکنواخت وابسته است. مرحله جوانه‌زنی به‌شدت تحت تأثیر عوامل محیطی مانند کیفیت نور و تنظیم‌کننده‌های رشدی قرار دارد. پرتوهای فرابنفش و مادون‌قرمز با تأثیر بر فرایندهای فیزیولوژیک می‌توانند رشد اولیه گیاهک را تعدیل کنند. ایندول-۳-بوتیریک اسید (IBA) نقش مهمی در تنظیم رشد ریشه و ساقه دارند. بررسی اثر همزمان نور و هورمون می‌تواند درک بهتری از پاسخ‌های رشدی گیاه فراهم کند. هدف این پژوهش بررسی اثر کیفیت نور و IBA بر جوانه‌زنی و رشد گیاهک گلرنگ تحت تنش نوری است.

### مواد و روش‌ها

بذرهای گلرنگ تحت تیمارهای نوری UV-A، UV-C و IR در فاصله ۳۴ سانتی‌متری منبع نور قرار گرفتند. هورمون IBA هر سه روز یک‌بار به مدت ۱۴ روز اعمال شد. درصد جوانه‌زنی در روزهای چهارم و هفتم و صفات رشدی شامل طول گیاهک، طول ریشه‌چه، وزن تر و وزن خشک در پایان دوره اندازه‌گیری شد. داده‌ها با روش‌های آماری مناسب تحلیل گردیدند.

### منابع

- Foroughbakhch et al., 2019  
Sadeghianfar et al., 2019  
Chervinsky et al., 2022  
Li et al., 2024