

اثر پرایمینگ بذر با سورگولاکتون و GR24 بر جوانه‌زنی گیاه ریواس (*Rheum ribes* L.) در شرایط آزمایشگاهی

معروف نظری^۱، کاظم کمالی علی آباد^{۲*}، سید کاظم صباغ^۳، حمید سودایی زاده^۴، علیرضا احمدیان^۵

۱ دانش آموخته کارشناسی ارشد: بیوتکنولوژی کشاورزی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه یزد، یزد

۲، ۳، ۴ دانشیار: گروه مدیریت مناطق خشک و بیابانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه یزد، یزد

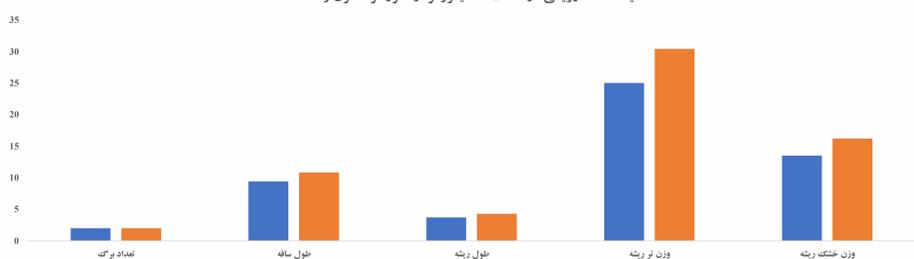
۵ دانشجوی دکتری: مدیریت و کنترل بیابان، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه یزد، یزد

نتایج و بحث

نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که پرایمینگ بذر ریواس با استریگولاکتون‌ها تأثیر قابل توجهی بر شاخص‌های جوانه‌زنی و رشد اولیه گیاهچه دارد. تجزیه واریانس داده‌ها بیانگر آن بود که غلظت هورمون نقش تعیین‌کننده‌تری نسبت به نوع هورمون در اغلب صفات مورد بررسی ایفا می‌کند. افزایش معنی‌دار درصد و سرعت جوانه‌زنی در تیمارهای ۲۰ و ۵۰ میکرومولار نشان می‌دهد که استریگولاکتون‌ها با تسریع فعال‌سازی فرایندهای متابولیکی بذر، خواب فیزیولوژیک ریواس را تا حدی کاهش داده‌اند (شکل ۱). این موضوع می‌تواند ناشی از تحریک سنتز آنزیم‌های هیدرولیتیک و افزایش قابلیت دسترسی جنین به ذخایر غذایی باشد. نتایج حاضر با یافته‌های Akiyama و همکاران (۲۰۰۵) و Ruyter- و Spira و همکاران (۲۰۱۳) که نقش استریگولاکتون‌ها را در تنظیم جوانه‌زنی و رشد اولیه گزارش کرده‌اند، همخوانی دارد. افزایش طول ریشه چه و ساقه چه در اثر پرایمینگ، به‌ویژه در غلظت ۵۰ میکرومولار، بیانگر نقش استریگولاکتون‌ها در بهبود تقسیم و طول‌شدگی سلولی است (نمودار ۱). توسعه بهتر سیستم ریشه‌ای می‌تواند جذب آب و عناصر غذایی را در مراحل ابتدایی رشد افزایش دهد و در نهایت به استقرار موفق‌تر گیاهچه منجر شود. عدم اختلاف معنی‌دار بین GR24 و سورگولاکتون نشان می‌دهد که پاسخ گیاه بیشتر وابسته به سطح هورمون دریافتی است تا منبع آن.

در مجموع، نتایج این پژوهش تأیید می‌کند که پرایمینگ بذر با استریگولاکتون‌ها می‌تواند به‌عنوان ابزاری مؤثر برای بهبود جوانه‌زنی و رشد اولیه ریواس باشند.

مقایسه صفات رویشی در غلظت ۵۰ میکرومولار سورگولاکتون و GR24



نمودار ۱: مقایسه صفات رویشی گیاه ریواس در غلظت ۵۰ میکرومولار (سورگولاکتون و GR24)



شکل ۱: مقایسه بذرهای شاهد و بذرهای تیمار ۵۰ میکرومولار GR24 در روز هشتم کشت

منابع

- Akiyama, K., Matsuzaki, K., & Hayashi, H. (2005). Plant sesquiterpenes induce hyphal branching in arbuscular mycorrhizal fungi. *Nature*, 435, 824–827.
- Ashraf, M., & Foolad, M. R. (2005). Pre-sowing seed treatment—A shotgun approach to improve germination, plant growth, and crop yield under saline and non-saline conditions. *Advances in Agronomy*, 88, 223–271.
- Farhangi, M., et al. (2017). Nutritional and medicinal properties of Rheum species. *Journal of Medicinal Plants*, 16, 45–56.
- Gomez-Roldan, V., et al. (2008). Strigolactone inhibition of shoot branching. *Nature*, 455, 189–194. Paparella, S., et al. (2015).
- Seed priming: State of the art and new perspectives. *Plant Cell Reports*, 34, 1281–1293.
- Ruyter-Spira, C., Al-Babli, S., van der Krol, S., & Bouwmeester, H. J. (2013). The biology of strigolactones. *Trends in Plant Science*, 18(2), 72–83.
- Ruyter-Spira, C., et al. (2013). Physiological effects of the synthetic strigolactone analog GR24. *Plant Physiology*, 163, 132–144.

چکیده

ریواس (*Rheum ribes* L.) یکی از گیاهان دارویی ارزشمند ایران است که به دلیل خواب بذر، درصد جوانه‌زنی پایین و استقرار ضعیف گیاهچه، توسعه کشت آن با محدودیت مواجه است. این پژوهش با هدف بررسی اثر پرایمینگ بذر با دو محرک استریگولاکتونی شامل سورگولاکتون و GR24 بر شاخص‌های جوانه‌زنی و رشد اولیه ریواس انجام شد. آزمایش به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی و در محیط آزمایشگاهی اجرا گردید. تیمارهای پرایمینگ شامل دو نوع هورمون در غلظت‌های ۱۰، ۲۰ و ۵۰ میکرومولار به‌همراه شاهد (بدون پرایمینگ) بودند. صفات جوانه‌زنی (درصد و سرعت جوانه‌زنی) و صفات رشدی (طول ریشه و ساقه، تعداد برگ، وزن تر و خشک ریشه) اندازه‌گیری گردید. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که پرایمینگ بذر با استریگولاکتون‌ها، به‌ویژه در غلظت‌های ۲۰ و ۵۰ میکرومولار، سبب افزایش معنی‌دار شاخص‌های جوانه‌زنی و رشد رویشی نسبت به شاهد شد. بیشترین طول ساقه و ریشه در شرایط آزمایشگاهی و بیشترین وزن تر ریشه تر صفات (۷/۲۷ mg) در غلظت ۵۰ میکرومولار مشاهده گردید. اثر نوع هورمون در بیشتر صفات معنی‌دار نبود، اما غلظت هورمون نقش تعیین‌کننده‌ای داشت. به‌طور کلی، پرایمینگ بذر ریواس با GR24 و سورگولاکتون می‌تواند روشی کارآمد برای بهبود جوانه‌زنی و استقرار اولیه گیاهچه باشد.

مقدمه

ریواس گیاهی دارویی و خوراکی ارزشمند مناطق کوهستانی ایران، ترکیه و افغانستان است که به دلیل ترکیبات زیست‌فعال اهمیت بالایی دارد. با این حال، خواب فیزیولوژیک بذر، کاهش سریع قوه نامیه و استقرار ضعیف گیاهچه‌ها، توسعه کشت آن را محدود کرده است. پرایمینگ بذر به‌عنوان روشی پیش‌کاشتی می‌تواند با بهبود فرایندهای متابولیکی، سرعت و یکنواختی جوانه‌زنی را افزایش دهد. استریگولاکتون‌ها، از جمله GR24 و سورگولاکتون، در تنظیم رشد و پاسخ به تنش مؤثرند، اما کاربرد آن‌ها در پرایمینگ ریواس کمتر بررسی شده است. این پژوهش اثر این ترکیبات را بر جوانه‌زنی و رشد اولیه ریواس ارزیابی می‌کند.

مواد و روش‌ها

بذرهای ریواس پس از تهیه از اداره منابع طبیعی یزد، تعیین وزن هزار دانه و ضدعفونی با کلرید جیوه ۰/۱ درصد به مدت ۵ دقیقه، در آزمایشی فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار مورد ارزیابی قرار گرفتند. تیمارها شامل دو نوع هورمون (GR24 و سورگولاکتون) در سه غلظت ۱۰، ۲۰ و ۵۰ میکرومولار و یک تیمار شاهد (آب مقطر) بود. کشت در پتری‌دیش‌های پلی‌اتیلنی ۶ سانتی‌متری (۱۰ بذر در هر واحد آزمایشی) روی کاغذ صافی، در ژرمناتور تاریک با دمای ثابت ۲۵ درجه سانتی‌گراد انجام شد و ثبت داده‌ها تا روز چهاردهم ادامه یافت. صفات اندازه‌گیری شده شامل درصد و سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه، تعداد برگ و وزن تر و خشک ریشه بود. تجزیه داده‌ها با نرم‌افزار SPSS، آزمون ANOVA و مقایسه میانگین‌ها با دانکن در سطح احتمال ۱ درصد انجام شد.