

اثرات روش بیوپرایمینگ بر جوانه‌زنی دو رقم سدوم *Sedum* و *Sedum rubotinctum album*

فاطمه پاکدل*^۱، احمد اصغرزاده^۲، علی دادار^۳

^۱ و ^۲ گروه علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی، شیروان، مشهد

*نویسنده مسئول: fpakdel91@yahoo.com

چکیده

سدوم به خانواده کراسولاسه و راسته ساکسی فرالس تعلق دارد و بومی مناطق مختلفی در نیمکره شمالی زمین است. پرایمینگ بذور روشی برای بهبود استقرار دانه‌ها و افزایش درصد جوانه‌زنی است. در این پژوهش درصد و سرعت جوانه‌زنی دانه‌های دو رقم سدوم (*Sedum rubotinctum* و *album*) در روش بیوپرایمینگ بررسی شد. نتایج نشان داد که درصد و سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و ساقه چه دانه‌ها تحت تأثیر تیمارهای رقم و پرایمینگ قرار گرفت گیاهان بیوپرایم شده نسبت به نمونه‌های شاهد، درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و ساقه چه بیشتری داشتند. در مقایسه بین دو رقم سدوم نیز شاخص‌های جوانه‌زنی در رقم *Sedum rubotinctum* بیشتر از *Sedum album* بود. نتایج حاصل از آنالیز واریانس داده‌ها اختلاف معنی‌داری را بین تیمارها نشان داد که بیشترین درصد جوانه‌زنی مربوط به تیمار بیوپرایمینگ برای دو رقم سدوم *Sedum rubotinctum* و *Sedum album* به ترتیب (۱۰۰ و ۹۹/۷۱٪) و کمترین درصد جوانه‌زنی مربوط به نمونه شاهد برای دو رقم سدوم (۷۶/۴۲ و ۶۵/۴۲٪) می‌باشد.

کلمات کلیدی: اسمو پرایمینگ، بيو پرایمینگ، سدوم

مقدمه

سدوم با نام علمی *Sedum album* متعلق به خانواده Crassulaceae می‌باشد. این جنس دارای ۶۰۰ گونه از گیاهان خشبی، غیر خشبی و علفی یک‌ساله و چندساله خزان کننده و همیشه‌سبز گوشتی است. در واقع پرایمینگ روشی برای کنترل جذب آب توسط بذر و پایش بعدی آن است (Heydecker et al., 1973)، در این روش بذور قبل از جوانه‌زنی و مواجهه با شرایط محیطی، از لحاظ فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی آمادگی جوانه‌زنی را به دست می‌آورند. در این روش میزان آب جذب شده توسط بذر کم بوده به همین دلیل از خروج ریشه‌چه ممانعت به عمل می‌آید. به عبارت دیگر در جریان پرایمینگ بذر تا شروع تقسیم سلولی تحریک می‌شود و پس از خشک شدن و آبیگری مجدد از همان نقطه‌ای که خشک شده بود به فعالیت خود ادامه می‌دهد. این امر می‌تواند سبب بروز تظاهرات زیستی و فیزیولوژیکی متعددی در بذر پرایم شده و گیاه حاصل از آن شود (Harris et al., 2001)، به این ترتیب که جوانه‌زنی، استقرار اولیه گیاه، بهره‌برداری از نهاده‌های محیطی، زودرسی، افزایش کمی و کیفی محصول می‌توانند تحت تأثیر مثبت این فرآیند قرار گیرند (Murung et al., 2003).

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی اثر برخی روش بیوپرایمینگ بر جوانه‌زنی بذور ۲ رقم سدوم آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در مزرعه دانشکده علوم دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد.

تهیه بذر و آماده‌سازی

در این پژوهش از دو رقم سدوم *Sedum rubotinctum* و *Sedum album* به‌عنوان ارقام مورد آزمایش استفاده شد. بذره‌های این دو رقم گیاهی از گلخانه شخصی در شهر مشهد تهیه شد و در هر بار یوم دانشگاه فردوسی مشهد شناسایی گردید. بذر دو رقم سدوم توسط کلرید جیوه ($HGCl_2$) ۰/۱ درصد به مدت ۵ دقیقه ضدعفونی شدند تا از هرگونه آلودگی قارچی جلوگیری شود و سپس توسط آب مقطر چندین بار شستشو شدند تا تأثیرات سمی کلرور جیوه برطرف گردد.

روش بیوپرایمینگ

به‌منظور تأثیر باکتری‌های محرک رشد بر مؤلفه‌های جوانه‌زنی و رشد گیاهچه سدوم پرایمینگ بذر با سوبه‌های مختلف باکتری محرک رشد آزوسپریلوم لیپوفروم سویه OF، از توپاکتر کروکوکوم سویه پنج و عدم تلقیح با باکتری به‌عنوان شاهد بودند. هر دوی این باکتری‌ها بومی خاک‌های کشور بوده و مایه تلقیح آن‌ها از بخش تحقیقات بیولوژی موسسه تحقیقات آب و خاک استان خراسان رضوی تهیه شد. برای پرایمینگ بذرها میزان ۷ گرم مایه تلقیح که هر گرم آن دارای 10^7 عدد باکتری زنده و فعال می‌باشد، استفاده گردید. همچنین از محلول صمغ عربی برای چسبندگی بهتر مایه تلقیح به بذرها استفاده شد. سپس ۲۵ بذر سالم تلقیح شده با باکتری فوق در پتری‌دیش‌ها قرار داده شدند. در این بخش کشت بذرها در پتری دیش انجام گرفت، به‌طوری‌که کف هر پتری دیش کاغذ صافی قرار گرفت. ابتدا بذره‌های تلقیح شده با باکتری‌های محرک رشد در پتری دیش قرار داده شدند و کاغذ صافی دیگری با همان ابعاد روی بذرها گذاشته شد. شمارش بذره‌های جوانه‌زده در فواصل زمانی کمتر از ۲۴ ساعت انجام گرفت. قابل ذکر است که در هنگام شمارش، بذرهایی جوانه‌زده تلقی شدند که طول ریشه آن‌ها حداقل ۲ میلی‌متر بود. شمارش تا زمانی ادامه یافت که برای مدت سه روز متوالی تعداد بذره‌های جوانه زده در هر نمونه ثابت بماند. برای ارزیابی اجزای جوانه‌زنی، منحنی پیشرفت درصد جوانه‌زنی جمعیتی در مقابل زمان از کاشت بذرها (بر حسب ساعت) ترسیم شد و سپس از این منحنی‌ها زمان کاشت بذر تا رسیدن به ۱۰ درصد جوانه‌زنی (D_{10})، ۵۰ درصد جوانه‌زنی (D_{50}) و ۹۰ درصد جوانه‌زنی (D_{90}) محاسبه گردیدند و حداکثر جوانه‌زنی با استفاده از روش درون‌یابی خطی محاسبه شد. محاسبه اجزای مذکور با استفاده از برنامه Germin انجام گردید (Sivritepe et al., 2003). سرعت جوانه‌زنی به‌صورت عکس زمان رسیدن به ۵۰ درصد جوانه‌زنی و یکنواختی جوانه‌زنی به‌صورت تفاضل زمان رسیدن از ۱۰ درصد جوانه‌زنی به ۹۰ درصد جوانه‌زنی محاسبه شدند. بنابراین مدت زمان تا شروع جوانه‌زنی، یکنواختی جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی با ترتیب با استفاده از معادلات ذیل تعیین شدند:

$$(1) D_{10} = \text{مدت زمان تا شروع جوانه‌زنی (ساعت)} \quad (2) D_{10} - D_{90} = \text{یکنواختی جوانه‌زنی (ساعت)} \quad (3)$$

$$1/D_{50} = \text{سرعت جوانه‌زنی (در ساعت)} \quad \text{برای محاسبه سرعت جوانه‌زنی نیز از رابطه ۴ استفاده شد:}$$

$$(4) \sum_{i=1}^n i = \text{تعداد روز از شروع آزمایش/تعداد بذور جوانه زده تا روز } i$$

تجزیه و تحلیل داده‌های آزمایش

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS 6.12 و با مشاهده تفاوت معنی‌دار در آنالیز واریانس مقایسه میانگین با آزمون LSD در سطح احتمال (۵٪) صورت گرفت.

نتایج و بحث

معنی‌دار شدن درصد جوانه‌زنی تحت تأثیر فاکتورهای مورد بررسی در سطح احتمال ۵٪ (جدول ۳-۱) و مقایسه میانگین‌ها نشان داد که پرایمینگ بذر با ازتوباکتر و آزوسپریلوم، درصد جوانه‌زنی را به‌طور معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ در مقایسه با عدم تلقیح افزایش داد (جدول ۱).

نسبت ریشه‌چه به ساقه چه	طول ساقه چه (Cm)	طول ریشه‌چه (Cm)	سرعت جوانه زنی (تعداد/روز)	درصد جوانه‌زنی	پرایم	رقم
۰/۹۵ ^c	۷/۲۱ ^d	۶/۸۸ ^c	۱۱/۲۱ ^d	۷۶/۴۲ ^c	شاهد	<i>Sedum rubotinctum</i>
۱/۶۱ ^a	۸/۱۰ ^a	۱۳/۱۰ ^a	۲۰/۱۰ ^a	۱۰۰ ^a	بیوپرایمینگ	
۱/۳۷ ^{cd}	۵/۹۸ ^f	۸/۲۱ ^d	۹/۴۲ ^c	۶۵/۴۲ ^c	شاهد	<i>Sedum album</i>
۱/۶۱ ^a	۸/۱۰ ^a	۱۳/۰۷ ^a	۱۹/۱۰ ^a	۹۹/۷۱ ^a	بیوپرایمینگ	

نتایج این آزمایش نشان می‌دهند که دو رقم سدوم از جمله گیاهانی است که به تکنیک‌های پرایمینگ پاسخ مثبتی داده‌اند. تأثیرات مفید این تکنیک هم در مراحل اولیه جوانه‌زنی و رشد دانه‌ها مشاهده شده و هم حداقل بر اساس نتایج این آزمایش تا ۳۰ روز پس از کاشت نیز پابرجاست. در مورد بیوپرایمینگ باید گفت که گرچه تلقیح بذرها با باکتری‌های محرک رشد به‌خصوص باکتری آزوسپریلوم منجر به افزایش وزن خشک گیاهچه، طول ریشه‌چه و ساقه چه گردید. بین ارقام مورد بررسی نیز از نظر صفات مورد بررسی تفاوت‌هایی وجود داشت. بذره‌های تلقیح یافته با باکتری از افزایش در طول ریشه‌چه، ساقه چه و نسبت ریشه‌چه به ساقه چه بیشتری نسبت به تلقیح با ازتوباکتر و عدم تلقیح برخوردار بود. بنابراین به نظر می‌رسد که به‌منظور تسریع در رشد گیاهچه و مؤلفه‌های جوانه‌زنی بهتر است تلقیح بذر سدوم با باکتری آزوسپریلوم صورت گیرد.

منابع

- Harris, d., Raghunanshi, B. S., Gangwar, J. S., Singh, S. C., Joshi, K. D., Rashid, A., Hollington P. A. □□□□. *Participatory evaluation by farmers of on-farm seed priming in wheat in India, Nepal and Pakistan*. Exp. Agric. 37: 403-415.
- Heydecker, W., Higgins, J., Gulliver, R. L. □□□□. *Accelerated by osmotic seed treatment*. Nature. 246: 42-46.
- Murungu, F.S., Nyamugafata, P., Chiduza, C., Clark, L.J., and Whalley, W.R. □□□□. *Effects of seed priming aggregate size and soil matric potential on emergence of cotton (Gossypium hirsutum L.) and Maize (Zea mays L.)*. Soil and Till. Research 74: 161- 168.
- Sivritepe, N., Sivritepe, H.O. and Eris, A., □□□□. *The effects of NaCl priming on salt tolerance in melon seedling grown under saline conditions*. Scientia Horticulturae. 97: 229-232.

Effects of Biopriming Assay on Seed Germination of Two Sedum (*Sedum album* and Cultivars *Sedum rubotinctum*)

Fatemeh Pakdel^{1*}, Ahmad Asgharzadeh², Ali Dadar³

^{1,2,3*} Islamic Azad University of Shirvan, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture Sciences

*Corresponding Author: fpakdel91@yahoo.com

Abstract

Sedum is belongs to Crassulaceae family and saxifragales order, and native to different region of north hemisphere. Seed priming is the method for improving vigor and seed germination percentage. In this study, percentage and rate bio prime seeds and also some parameters of growth seedlings of sedum were investigated. The results showed that percentage and germination rate, length of radicle and stem of seedlings were effected by cultivar and prime treatments and also most of their interaction were significant on these indicators. Bio- primed compared to the control plants and had more germination percentage, speed of germination, length of root and shoot. In a comparison between two varieties of Sedum, germination index of *Sedum rubotinctum* was higher than *Sedum album*. The results of analysis showed that, the highest germination percent was related to biopriming treatment for two Sedum cultivars *Sedum rubotinctum* and *Sedum album* (100 and 99.71%, respectively), and the lowest germination percent was seen in control of *Sedum rubotinctum* and *Sedum album* (76.42 and 65.42%, respectively).

Keywords: Priming, Germination, Sedum

