



12th Iranian Horticultural Science Congress

September 05-08 2021
۱۴ لغایت ۱۷ شهریورماه ۱۴۰۰



دانشگاه رازی

تأثیر سلیوم بر برخی ویژگی‌های رشدی پیاز (*Allium cepa* L.) تحت سطوح مختلف آبیاری)



معصومه عامریان^{۱*}، محمود خرمی وفا^۱ و نوشین حقانی^۲

^۱استادیار، گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

^۲دانشجوی سابق کارشناسی، گروه تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

*- ایمیل نویسنده مسئول: Masoomehamerian@yahoo.com

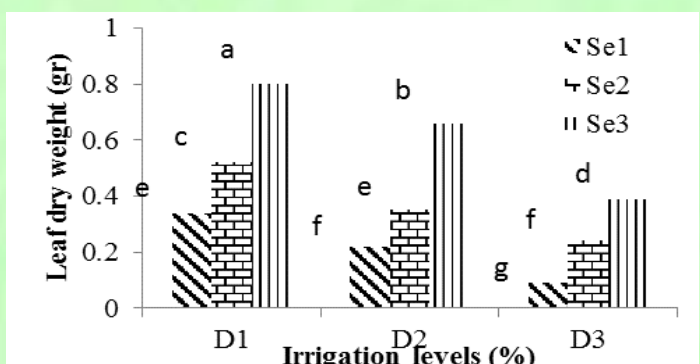
نتایج و بحث

در رابطه با اثر سطوح مختلف آبیاری و سلمات سدیم بر ارتفاع گیاه پیاز، مقایسه میانگین‌ها (جدول ۱) نشان داد که با افزایش تنش خشکی ارتفاع گیاه کاهش یافت و بیش‌ترین ارتفاع گیاه در تیمار شاهد مشاهده شد. کم‌ترین ارتفاع گیاه در تیمار ۲۵٪ سطح آبیاری بود. سلیوم تأثیر مثبت بر ارتفاع گیاه پیاز داشت. با افزایش سطح سلیوم ارتفاع گیاه پیاز نسبت به شاهد افزایش نشان داد (جدول ۱). با توجه به نتایج مقایسه میانگین‌ها (جدول ۱)، با افزایش سطح تنش خشکی تعداد برگ، وزن تر و خشک برگ کاهش نشان داد که بیان‌گر تأثیر منفی خشکی بر تعداد، وزن تر و خشک برگ است. بیش‌ترین تعداد برگ، وزن تر و خشک برگ در تیمار شاهد مشاهده شد که اختلاف معنی‌داری با تیمار ۵۰٪ سطح آبیاری نداشتند. کم‌ترین تعداد برگ، وزن تر و خشک برگ در تیمار ۲۵٪ سطح آبیاری مشاهده شد. تعداد برگ، وزن تر و خشک برگ با افزایش سطح سلیوم افزایش داد به‌طوری که بیش‌ترین میزان تعداد برگ، وزن تر و خشک برگ در تیمار ۱۰ میلی‌گرم بر لیتر سلمات سدیم و کم‌ترین تعداد برگ، وزن تر و خشک برگ در تیمار شاهد (جدول ۱). طبق نتایج مقایسه میانگین‌ها (جدول ۱)، تنش خشکی تأثیر منفی بر طول ساقه‌ی مجازی پیاز داشت و با افزایش سطح تنش خشکی طول ساقه مجازی کاهش نشان داد. بیش‌ترین و کم‌ترین میزان طول ساقه‌ی مجازی به‌ترتیب در تیمارهای شاهد و ۲۵٪ سطح آبیاری مشاهده شد. سلیوم تأثیر مثبت بر طول ساقه‌ی مجازی پیاز داشت و کم‌ترین طول ساقه مجازی پیاز در تیمار شاهد مشاهده شد و بیش‌ترین طول ساقه‌ی مجازی در تیمار ۱۰ میلی‌گرم بر لیتر بود (جدول ۱). در رابطه با اثر سطوح مختلف آبیاری و سلمات سدیم بر وزن خشک برگ پیاز، مقایسه میانگین‌ها (شکل ۱) نشان داد که تنش خشکی تأثیر منفی بر میزان وزن خشک برگ پیاز دارد و با افزایش سطح تنش میزان وزن خشک برگ کاهش یافت. در حالی که با افزایش سطح سلیوم میزان وزن خشک برگ افزایش نشان داد. با توجه به نتایج اثر متقابل بین دو فاکتور (شکل ۱)، در هر سه سطح آبیاری با افزایش غلظت سلیوم میزان وزن خشک برگ افزایش یافت. بیش‌ترین و کم‌ترین میزان وزن خشک برگ به‌ترتیب در تیمارهای بدون تنش خشکی (شاهد) همراه با ۱۰ میلی‌گرم بر لیتر سلمات سدیم و ۲۵٪ سطح آبیاری همراه با صفر میلی‌گرم بر لیتر سلمات سدیم مشاهده گردید (شکل ۱). طبق نتایج مقایسه میانگین‌ها (شکل ۲)، با افزایش سطح سلیوم میزان وزن تر ساقه‌ی مجازی افزایش نشان داد. اما تنش خشکی تأثیر منفی بر میزان وزن تر ساقه‌ی مجازی داشت. با توجه به نتایج اثر متقابل بین سطح آبیاری و سلیوم (شکل ۲)، بیش‌ترین میزان وزن تر ساقه‌ی مجازی در تیمار بدون تنش خشکی (شاهد) در ترکیب با ۱۰ میلی‌گرم بر لیتر سلمات سدیم مشاهده شد که تفاوت معنی‌داری با تیمار ۵۰٪ سطح آبیاری همراه با ۱۰ میلی‌گرم بر لیتر سلمات سدیم نداشت. کم‌ترین وزن تر ساقه‌ی مجازی در تیمار ۲۵٪ سطح آبیاری همراه با صفر میلی‌گرم بر لیتر سلمات سدیم بود (شکل ۲). یکی از اولین نشانه‌های کمبود آب، کاهش آماس و در نتیجه کاهش تقسیم و توسعه سلول به‌ویژه در ساقه و برگ‌ها است و به‌همین دلیل است که اولین اثر محسوس کم آبی بر روی گیاهان را می‌توان از اندازه کوچک‌تر برگ‌ها یا ارتفاع گیاهان تشخیص داد. در پژوهش حاضر نیز با کاهش سطح آبیاری ارتفاع گیاه پیاز کاهش نشان داد. در نتیجه می‌توان گفت که خشکی با کاهش پتانسیل آب ارتفاع گیاه و تعداد برگ پیاز را کاهش داده است (جدول ۱). هم‌چنین خشکی روی آمده از تأثیر سلیوم بر رشد گیاه پیاز با پژوهش‌های انجام شده بر سویا (Bamberg et al., 2019) مطابقت دارد. نقش آنتی‌اکسیدانی سلیوم که سبب محافظت غشا سلولی گیاه در برابر پراکسیداسیون می‌شود و نیز افزایش فعالیت آنزیم و ترکیبات آنتی‌اکسیدان می‌تواند در افزایش رشد گیاه مؤثر باشد (جدول ۱). اثر متقابل بین سطح آبیاری و سلیوم تأثیر مثبتی بر ارتفاع گیاه، تعداد برگ، وزن خشک برگ، وزن تر و خشک ساقه مجازی، وزن تر و خشک سوخ نشان داد که بیان‌گر نقش مثبت سلیوم بر کاهش اثرات تنش خشکی در پیاز است (جدول ۱). تحریک رشد ناشی از سلیوم تحت تنش‌های مختلف محیطی به افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان نسبت داده شده است (Hartikainen et al., 2000). توجه به نتایج به‌دست آمده سلیوم می‌تواند در شرایط تنش خشکی از کاهش رشد پیاز جلوگیری کند. در شرایط تنش خشکی محلول‌پاشی برگی سلیوم با غلظت ۱۰ میلی‌گرم بر لیتر توصیه می‌گردد. افزایش رشد پیاز در شرایط تنش خشکی به خاصیت آنتی‌اکسیدانی سلیوم نسبت داده می‌شود. با توجه به این‌که سلیوم در غلظت‌های بالا به‌عنوان اکسیدان عمل کرده و رشد را کاهش می‌دهد، غلظت ۱۰ میلی‌گرم بر لیتر سلیوم مشکلی برای پیاز نداشت و باعث افزایش رشد دانهال و سوخ پیاز شد.

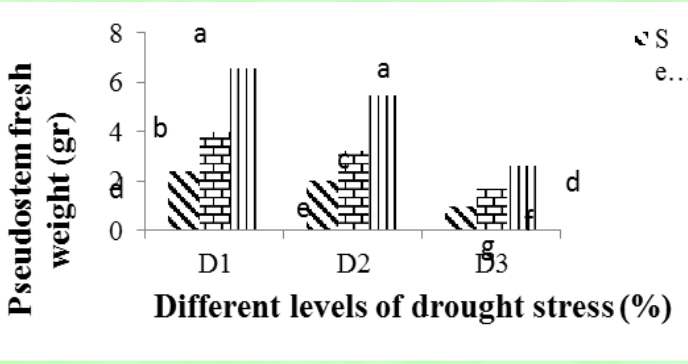
جدول ۱- مقایسه میانگین اثر سطوح مختلف آبیاری و سلمات سدیم بر برخی ویژگی‌های مورفولوژیکی دانهال پیاز

تیمارها	ارتفاع گیاه (سانتی‌متر)	تعداد برگ (-)	وزن تر برگ (گرم)	وزن خشک برگ (گرم)	طول ساقه مجازی (سانتی‌متر)
سطح آبیاری					
شاهد	۵۸/۳۳	۵۵۸/۶	۰/۲۱۶	۵۷۱/۰	۵۷۷/۵
۵۰٪	۴۴/۲۱	۴۴۴/۶	۰/۲۲۵	۴۵۱/۰	۵۱۲/۵
۲۵٪	۴۱/۱۸	۴۲۲/۴	۰/۲۲۲	۴۴۲/۰	۵۸۱/۴
سلمات سدیم					
۱۰ میلی‌گرم بر لیتر	۴۵/۱۷	۴۴۴/۴	۰/۲۲۲	۴۴۲/۰	۵۷۷/۵
۵	۴۴/۲۱	۴۴۴/۶	۰/۲۲۵	۴۵۱/۰	۵۱۲/۵
۱۰	۴۴/۲۱	۴۴۴/۶	۰/۲۲۵	۴۵۱/۰	۵۱۲/۵

D₁ و D₂ به ترتیب: شاهد، ۵۰٪ و ۲۵٪ سطح آبیاری و Se₁ و Se₂ به ترتیب: صفر، ۱۰ و ۵۰ میلی‌گرم بر لیتر سلمات سدیم



شکل ۱- مقایسه میانگین اثر متقابل بین سطح آبیاری و سلمات سدیم بر وزن خشک برگ پیاز
D₁, D₂ و D₃ به ترتیب: شاهد، ۵۰٪ و ۲۵٪ سطح آبیاری و Se₁, Se₂ و Se₃ به ترتیب: صفر، ۵ و ۱۰ میلی‌گرم بر لیتر سلمات سدیم



شکل ۲- مقایسه میانگین اثر متقابل بین سطح آبیاری و سلمات سدیم بر وزن تر ساقه‌ی مجازی پیاز
D₁, D₂ و D₃ به ترتیب: شاهد، ۵۰٪ و ۲۵٪ سطح آبیاری و Se₁, Se₂ و Se₃ به ترتیب: صفر، ۵ و ۱۰ میلی‌گرم بر لیتر سلمات سدیم

منابع

- ۱-حکیمی‌نیا، ع.، بلند نظر، ص.ع و طباطبایی، س.ج. ۱۳۹۲. اثر آبیاری محدود در مراحل مختلف رشد بر صفات رویشی، عملکرد و کارایی مصرف آب پیاز خوراکی. نشریه دانش کشاورزی و تولید پایدار. ۲۲ (۳): ۱۱-۲۷.
- 4-Bamberg, S.M., Ramos, S.J., Carbone Carneiro, M.A., Siqueira, J.O. 2019. Effects of selenium (Se) application and arbuscular mycorrhizal (AMF) inoculation on soybean (*Glycine max*) and forage grass (*Urochloa decumbens*) development in oxisol. AJCS. 13(03): 380-385.
- 5-Gedam, P.A., Thangasamy, A., Shirsat, D.V., Ghosh, S., Bhagat, K.P., Sogam, O.A., Gupta, A.J., Mahajan, V., Soumia, P.S., Salunkhe, V.N., Khade, Y.P., Gawande, S.J., Hanjagi, P.S., Ramakrishnan, R.S., Singh, M. 2021. Screening of onion (*Allium cepa* L.) genotypes for drought tolerance using physiological and yield based indices through multivariate analysis. Frontiers Plant in Science. 12:600371. doi: 10.3389/fpls.2021.600371.
- 6-Hartikainen, H., Xue, T., Piironen, V. 2000. Selenium as an anti-oxidant and pro-oxidant in ryegrass. Plant Soil. 225: 193-200.
- 7-Lobato, A.K.S., Oliveira Neto, C.F., Santos Filho, B.G., Costa, R.C.L., Cruz, F.J.R., Neves, H.K.B., Lopes, M.J.S. 2008. Physiological and biochemical behavior in soybean (*Glycine max* cv. Sambaiba) plants under water deficit. Australian Journal Crop Science. 2: 25-32.

چکیده

در این تحقیق تأثیر سلیوم بر افزایش تحمل به خشکی پیاز توده‌ی زرد اصفهان به‌صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی در شرایط گلخانه‌ای مورد بررسی قرار گرفت. تیمارها شامل سطوح مختلف آبیاری در سه سطح (۱۰۰، ۵۰ و ۲۵ درصد ظرفیت مزرعه) و سطوح مختلف سلیوم در سه سطح (صفر، ۵ و ۱۰ میلی‌گرم بر لیتر سلمات سدیم) بود. محلول‌پاشی برگی سلیوم طی یک مرحله انجام شد. در سطوح مختلف آبیاری سلیوم از کاهش رشد پیاز جلوگیری کرد و با افزایش غلظت سلیوم ارتفاع گیاه (۶۶/۶۲ سانتی‌متر) و تعداد برگ (۶۶/۱۱) پیاز افزایش یافت. با توجه به نتایج به‌دست در سطوح مختلف آبیاری محلول‌پاشی برگی ۱۰ میلی‌گرم بر لیتر سلمات سدیم توصیه می‌گردد. این نتایج نشان می‌دهد که استفاده از سلیوم می‌تواند ویژگی‌های رشدی را در شرایط تنش خشکی بهبود بخشد و ممکن است برای مناطق خشک و نیمه خشک توصیه شود.

مقدمه

پیاز با نام علمی *Allium cepa* L. از خانواده‌ی Alliaceae از قدیمی‌ترین سبزیجات خوراکی در ایران و دنیا است و از نظر دارا بودن موادی چون پروتئین، کلسیم، آهن، فسفر، پتاسیم، ویتامین‌ها و خاصیت ضد قارچی و ضد باکتریایی و نیز تولید کالری اهمیت فراوان دارد (Gedam et al., 2021). رشد و تولید محصولات گیاهی همواره تحت تأثیر شرایط مختلف محیطی مانند خشکی، شوری، نبود تعادل مواد غذایی و دمای نامناسب است. خشکی مهم‌ترین عامل محدود کننده رشد گیاه و تولیدات کشاورزی در سراسر دنیا به‌ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک می‌باشد و از آنجائیکه بخش اعظم اراضی ایران در اقلیم خشک و نیمه خشک قرار دارد، شناسایی ژنوتیپ‌های متحمل و مطالعه تحمل نسبی به تنش کمبود آب در گیاهان ضروری به‌نظر می‌رسد. نیاز آبی پیاز خوراکی به‌عنوان یک محصول عمده باغبانی برای تولید عملکرد مناسب و وزن خشک بالا بسیار زیاد بوده و تا ۸۰۰ میلی‌متر نیز می‌رسد. به خاطر سطحی بودن ریشه‌های پیاز خوراکی باید مقدار آب در هر مرحله کم ولی تعداد دفعات بیشتر باشد (حکیمی نیا و همکاران، ۱۳۹۲). یکی از مشکلات خاک‌های ایران کمبود سلیوم است. سلیوم در جدول تناوبی عناصر در گروه ششم همراه با اکسیژن و گوگرد قرار گرفته و از نظر خصوصیات فیزیکی شیمیایی بسیار شبیه گوگرد می‌باشد. اگرچه سلیوم به‌عنوان یک ریز مغذی ضروری برای گیاهان عالی نیست، با این وجود مطالعات متعدد نشان داده‌اند سلیوم در غلظت‌های پائین تأثیر مفیدی بر روی رشد و افزایش مقاومت گیاهان در برابر انواع تنش‌ها را از طریق فعالیت آنتی‌اکسیدانی خود دارد. با توجه به این‌که در اکثر مناطق ایران کمبود آب همواره از مهم‌ترین عوامل محدود کننده‌ی تولید در بخش کشاورزی است، هر گونه پژوهش در زمینه‌ی رژیم‌های مختلف آبیاری، ارزیابی شیوه‌های افزایش تحمل به تنش‌های محیطی به‌ویژه خشکی در گیاهان با هدف بهره‌وری بیشتر از منابع آبی و خاکی ضروری به‌نظر می‌رسد. در زمانی که جذب مواد غذایی در خاک به‌درستی انجام نمی‌شود، محلول‌پاشی عناصر راهی برای رفع کمبود عناصر غذایی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

آزمایش به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی با سه تکرار در گلخانه‌ی تحقیقاتی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه رازی انجام شد. فاکتورهای مورد بررسی شامل سطوح آبیاری در سه سطح (۱۰۰، ۵۰ و ۲۵ درصد ظرفیت مزرعه) و محلول‌پاشی برگی سلیوم در سه سطح (صفر، ۵ و ۱۰ میلی‌گرم بر لیتر سلمات سدیم) بود. محلول‌پاشی برگی سلمات سدیم در زمان پنج برگی شدن بوته‌ی پیاز که هم‌زمان با اعمال سطوح مختلف آبیاری بود، صورت گرفت.

بذر پیاز توده‌ی زرد اصفهان از مرکز تحقیقات سیب‌زمینی و پیاز واقع در شهرستان کرج تهیه گردید. بذور پس از ضدعفونی به‌مدت ۱۰ دقیقه با هیپوکلرید سدیم ۱٪ در سینی‌های نشا کشت شدند. پس از ۵ هفته، گیاهان به گلدان‌های پلاستیکی ۳ لیتری حاوی ترکیب کود حیوانی، ماسه و خاک به نسبت ۳:۱:۱:۱ تراکم ۶ گیاه در هر گلدان منتقل شدند. برای اعمال سطوح مختلف تنش از روش وزنی استفاده گردید (Ardalani et al., 2014). تقریباً مقارن با شروع سوخدهی سه ماه پس از کشت بذر، زمانی‌که نسبت سوخدهی بیشتر از دو (نسبت حداکثر قطر سوخ به حداقل قطر ساقه مجازی) تشخیص داده شد (Amerian et al., 2018) (مصرف گیاه به‌صورت پیازچه) دانهال‌های پیاز برداشت شدند و برخی صفات مورفولوژیکی دانهال پیاز (ارتفاع گیاه، تعداد برگ، وزن تر و خشک برگ، طول ساقه‌ی مجازی، وزن تر و خشک ساقه‌ی مجازی) اندازه‌گیری شد.