



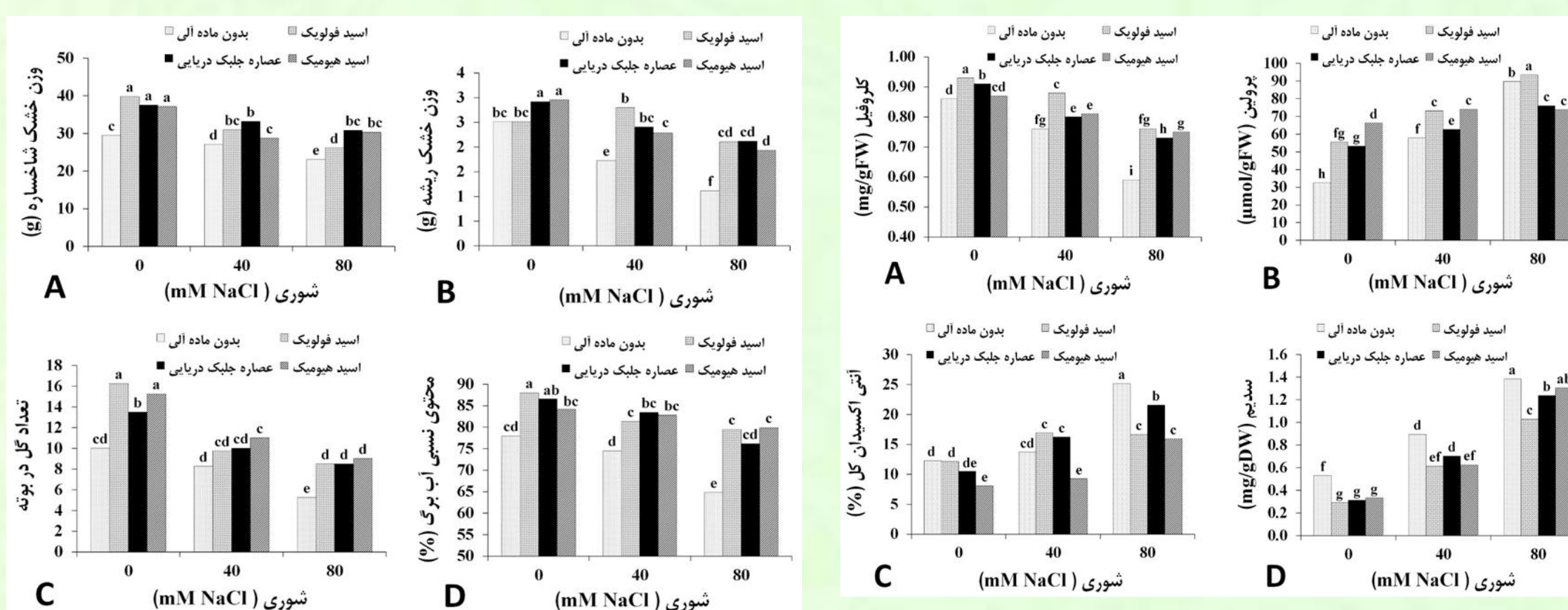
اثر اسید هیومیک، اسید فولویک و عصاره جلبک دریایی بر تحمل به شوری گل همیشه بهار



حکیمه بیگدلو^۱، مسعود ارغوانی^{۱*}، اکبر حسنی^۲، عزیزاله خیری^۱
^۱ گروه علوم باغبانی، ^۲ گروه علوم و مهندسی خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان
* نویسنده مسئول: Arghavani@znu.ac.ir

نتایج و بحث

بالاترین مقدار برای وزن خشک شاخساره با میانگین ۸۹/۳۹ گرم در بوته مربوط به تیمار عدم تنش شوری و کاربرد اسید فولویک بود. با اعمال تنش شوری نقش عصاره جلبک دریایی و هیومیک اسید بیشتر شده و در شرایط تنش شوری مانع از افت شدید وزن خشک شاخساره گردیده است. در شوری ۴۰ میلی مولار وزن خشک ریشه گیاهان در تیمار اسید فولویک به طور معنی داری بالاتر از سایر تیمارها بود. کاربرد هر سه نوع ماده آلی سبب افزایش معنی دار تعداد گلها در شرایط تنش شدید گردید. (شکل ۱). کودهای آلی با بهبود شرایط بستر کاشت برای گیاه و سایر میکروارگانیسمها و بهبود فراهمی عناصر غذایی سبب افزایش رشد ریشه و شاخساره می شوند با توجه به اینکه یکی از آثار تنش شوری جلوگیری از جذب آب و ایجاد تنش اسمزی است، میتوان علت کاهش محتوای رطوبت نسبی را کاهش پتانسیل آب برگ و کاهش جذب آب از ریشه ها در شرایط تنش دانست. مواد آلی با اصلاح فیزیکی و بهبود دانه بندی خاک شرایط بهتری برای نفوذ آب ایجاد میکند. به علاوه، مولکولهای اسید هیومیک با مولکولهای آب پیوند تشکیل می دهند که تا حدود زیادی مانع تبخیر آب میشود (Pukalchik et al., 2019).



شکل ۲. اثر متقابل شوری و کاربرد مواد آلی بر میزان کلروفیل (A)، پرولین (B)، آنتی اکسیدان کل (C) و سدیم برگها (D)، در گیاه همیشه بهار. میانگینهای دارای حروف مشترک اختلاف معنی داری در سطح ۵ درصد آزمون دانکن ندارند.

شکل ۱. اثر متقابل شوری و کاربرد مواد آلی بر وزن خشک شاخساره (A)، وزن خشک ریشه (B)، تعداد گل در بوته (C)، و محتوای نسبی آب برگها (D)، در گیاه همیشه بهار. میانگینهای دارای حروف مشترک اختلاف معنی داری در سطح ۵ درصد آزمون دانکن ندارند.

به طور کلی با افزایش سطوح نمک، میزان کلروفیل برگها کاهش یافت. اعمال تنش سبب افزایش میزان پرولین، آنتی اکسیدان کل و سدیم برگها شد. گیاهان تیمار شده با اسید فولویک حاوی بیشترین میزان پرولین در تیمار تنش ۸۰ میلی مولار نمک بودند. بالاترین مقدار برای فعالیت آنتی اکسیدانها مربوط به تیمار تنش شوری ۸۰ میلی مولار و عدم مصرف کود بود. تیمار اسید فولویک سبب کاهش معنی دار سدیم نسبت به سایر تیمارها شد (شکل ۲). گیاهان برای مقاومت در برابر تنش اکسیداتیو ایجاد شده توسط تنشهای محیطی نظیر خشکی یا شوری باید از سیستم دفاع آنتی اکسیدانی آنزیمی یا غیرآنزیمی استفاده نمایند. توانایی مواد هیومیکی برای کلاته کردن یونها باعث شده که یکی از متداول ترین فواید گزارش شده این مواد روی گیاهان، افزایش جذب مواد غذایی و کلاته کردن یون سدیم باشد که شرایط را برای رشد گیاه مناسب می کند و موجب کاهش تنش اکسیداتیو می شود (Sadat rohani et al., 2017).

در مجموع با توجه به اثر کودهای بیولوژیک در کاهش میزان سدیم و حفظ محتوای نسبی آب برگ و افزایش میزان کلروفیل، پرولین، و وزن خشک ریشه و شاخساره می توان پیشنهاد نمود که مصرف این مواد در گل همیشه بهار اثرهای تنش شوری را کاهش خواهد داد. با توجه به اینکه در بیشتر صفات تفاوت معنی داری بین تیمارهای مواد آلی مشاهده نشد، این احتمال وجود دارد که با افزایش غلظت و تعداد دفعات کاربرد این مواد تفاوت بین تیمارها آشکارتر شود، مخصوصا در مورد اسید فولویک که کاربرد آن اندکی نسبت به اسید هیومیک و عصاره جلبک دریایی نتایج بهتری در بر داشت.

منابع

- Abaszadeh Faruji, R., Shoor, M., Tehranifar, A., Abedi, B., Safari, N. 2017. Effects of humic acid and fulvic acid on some morphological characteristics of geranium. Journal of Horticultural Science, 32 (1): 35-50. (in Persian)
- Ahmed, Y.M., Shalaby, E.A. 2012. Effect of different seaweed extracts and compost on vegetative growth, yield and fruit quality of cucumber. Journal of Horticultural Science & Ornamental Plants, 4 (3): 235-240.
- Gupta, B., Huang, B. 2014. Mechanism of salinity tolerance in plants: physiological, biochemical, and molecular characterization. International Journal of Genomics, 1-19. DOI: 10.1155/2014/701596.
- Khaled, H., Fawy, H. 2011. Effect of different levels of humic acid on the nutrient content, plant growth and soil properties under conditions of salinity. Soil and Water, 6(1): 21-29.
- Pukalchik, M., Keydralieva, K., Yakimenko, O., Fedoseeva, E., Terekhova, V. 2019. Outlining the potential role of humic products in modifying biological properties of the soil - review. Frontiers in Environmental Science, 7(80): 1-10. DOI: 10.3389/fenvs.2019.00080
- Sadat rohani, N., Nemati, S.H., Moghaddam, M., Ardakanian, V. 2017. The role of humic acid on improving biochemical properties, anthocyanin and chlorophyll pigments contents in different radish varieties under salt stress. Journal of Plant Process and Function, 6(21): 377-388. (in Persian)

چکیده

شوری آب و خاک یکی از مهمترین تنشهای محیطی در بسیاری از مناطق دنیاست که رشد و نمو گیاهان را محدود می کند و روز به روز به میزان زمین هایی که تحت تاثیر شوری هستند افزوده می شود. این پژوهش به منظور بررسی پاسخهای مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی گل همیشه بهار (*Calendula officinalis* L.) به شوری و کاربرد مواد آلی در گروه علوم باغبانی دانشگاه زنجان انجام شد. تیمارهای شوری (صفر، ۴۰ و ۸۰ میلی مولار کلرید سدیم) و مواد آلی (عدم استفاده، کاربرد اسید هیومیک، اسید فولویک و عصاره جلبک دریایی، هر سه با غلظت نیم گرم در لیتر) به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در چهار تکرار اعمال شدند. شوری تعداد گل، رشد ریشه و شاخساره، محتوای نسبی آب برگ و میزان کلروفیل برگها را کاهش داد، در صورتی که میزان پرولین، ظرفیت آنتی اکسیدانی کل و سدیم برگها با افزایش میزان نمک در محلول غذایی افزایش یافت. کاربرد مواد آلی در تمامی صفات اثرات منفی تنش شوری را بهبود بخشید و این اثر در غلظت ۸۰ میلی مولار نمک واضح تر بود. گیاهان تیمار شده با اسید فولویک در شرایط تنش ۸۰ میلی مولار کلرید سدیم کمترین میزان سدیم و بیشترین میزان کلروفیل برگها را داشتند. اگر چه در بیشتر صفات تفاوت معنی داری بین تیمارهای مواد آلی مشاهده نشد، ولی در مجموع کاربرد اسید فولویک نتیجه بهتری را در بر داشت و جهت افزایش تحمل به شوری گل همیشه بهار توصیه می شود.

مقدمه

گیاه همیشه بهار به مدت طولانی به عنوان یک گیاه زینتی پرورش داده می شد. بعد از کشف اثرات دارویی آن به عنوان گیاهان دارویی معرفی شد. گل همیشه بهار به لحاظ گیاهشناسی به خانواده کلاهیوک سانان (آستراسه) تعلق دارد. شوری به عنوان یک تنش غیر زنده به غلظت بیش از حد املاح محلول در آب یا خاک گفته میشود و با توجه به واکنشهای متفاوت گیاهان در این شرایط، شوری خاک مفهومی به شدت وابسته به گیاه است و از مهمترین عوامل محدود کننده رشد و تولید گیاهان است. این تنش بسیاری از پارامترهای فیتوسنتزی شامل پتانسیل آب، میزان تعرق و محتوای نسبی آب برگ را تغییر میدهد (Gupta and Huang, 2014).

مواد آلی عامل اصلی بارورسازی خاک می باشند. نتایج پژوهشی که روی گیاه ذرت در شرایط تنش شوری انجام شد نشان داد که کاربرد اسید هیومیک به صورت محلول پاشی و اضافه کردن به خاک سبب افزایش جذب عناصر نیتروژن، فسفر، پتاسیم، منیزیم، روی و مس می شود (Khaled and Fawy, 2011). همچنین طی یک بررسی گلخانه ایی گزارش شد که استفاده از اسید هیومیک و اسید فولویک سبب بهبود اکثر صفات مورفولوژیک گل شمعدانی گردید (Abaszadehfaruji et al., 2017). استفاده از جلبک های دریایی به عنوان کود در کشاورزی اخیراً مورد توجه قرار گرفته است. مطالعات بسیار در سه دهه اخیر، نشان از وجود برخی از ترکیبات محرک رشد شبیه سابتوکینین در برخی از گیاهان مانند جلبکها باعث شده است تا از عصاره این گیاهان برای تولید موادی استفاده شود که باعث افزایش میزان رشد و تولید گیاهان زراعی و باغی می گردد. در مطالعه ایی روی خیار، اثر چند عصاره جلبک دریایی (دو نوع جلبک قرمز و یک جلبک سبز) بررسی شد. نتایج نشان داد که استفاده از عصاره جلبک دریایی سبز و قرمز و عصاره های تجاری جلبک دریایی با کمپوست، رشد رویشی و عملکرد خیار را بهبود بخشید (Ahmed and Shalaby, 2012). در پژوهش حاضر با توجه به مطالعات گذشته در رابطه با سایر گیاهان و با هدف افزایش تحمل به شوری گل همیشه بهار، ویژگی های مورفوفیزیولوژیکی این گیاه تحت تاثیر کاربرد اسید هیومیک، اسید فولویک و عصاره جلبک دریایی بررسی شده است.

مواد و روش ها

این پژوهش در گلخانه تحقیقاتی گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان به صورت آزمایش فاکتوریل با دو فاکتور در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۴ تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل شوری با کاربرد سه سطح کلرید سدیم (صفر، ۴۰ و ۸۰ میلی مولار) و فاکتور دوم شامل ۴ سطح استفاده از مواد آلی (عدم استفاده، کاربرد اسید هیومیک، اسید فولویک و عصاره جلبک دریایی) بود که در مجموع ۴۸ واحد آزمایشی را تشکیل دادند. برای اجرای پژوهش نشای گلهای همیشه بهار در گلدانهای پلاستیکی با بستر کاشت مخلوط ماسه و خاک لومی کشت شده و پس از سه هفته تیمارها اعمال شدند. تیمارهای مواد آلی با غلظت نیم گرم در لیتر به خاک گلدانها طی دو مرحله (هفته سوم و پنجم بعد از انتقال نشاها به گلدان) اضافه شد. تیمارهای شوری نیز با اضافه کردن نمک به آب آبیاری به مدت هشت هفته اعمال شدند.