

ششمین همایش ملی ایده‌های نو در کشاورزی

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

مقایسه برخی پارامترهای مورفولوژی و بیوشیمیایی در دو تیمار سیلیس کوتاه و بلند مدت بر روی گاوزبان ایرانی

مهشید سعادتمند^۱ و شکوفه انتشاری^۲

^۱ کارشناس ارشد مرکز پژوهشی کشت بدون خاک دانشگاه صنعتی اصفهان

^۲ گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور- تهران

نویسنده مسئول: msaadat@seghan.iut.ac.ir

چکیده:

سیلیکون دارای اثرات مفیدی بر رشد، عملکرد و بهبود مقاومت برخی از گیاهان در برابر تنفس‌های زیستی و غیر زیستی می‌باشد. به منظور مطالعه تاثیر غلظت‌های مختلف سیلیسیم (از سیلیکات‌های سدیم) بر گیاه گاوزبان ایرانی (*Echium amoenum* Fish & C.A. mey.) سه سطح سیلیسیم (۰,۰,۷ و ۰,۰,۲) میلی مولار و دو دوره تیمار سیلیس بلند مدت (۳۰ روز) و سیلیس کوتاه مدت (۱۵ روز) در نظر گرفته شد و گیاه گاوزبان در محیط آبکشت در گلخانه کشت و با این سطوح تیمار گردید. آزمایش در یک طرح کاملاً تصادفی با دو فاکتور انجام شد و تعدادی از پارامترهای بیوشیمیایی و مورفولوژی در تیمار سیلیس کوتاه مدت و بلند مدت مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت. براساس نتایج به دست آمده میزان قند احیا، کلروفیل کل و وزن خشک و تر و زیست توده به طور معنی داری (در سطح ۵ درصد) در تیمار سیلیس بلند مدت تغییر یافته و تفاوت‌هایی با تیمار سیلیس کوتاه مدت داشت. به طور کلی نتایج حاصل از این پژوهش موثر بودن طول دوره تیمار با سیلیس را برای این گیاه اثبات می‌کند.

واژگان کلیدی: سیلیس کوتاه مدت- سیلیس بلند مدت- قند احیا

مقدمه

ایران با دارا بودن یازده منطقه اقلیمی و بیش از ۸۰۰۰ گونه گیاهی، محل رویش حدود ۱۴۰۰ گونه دارویی بوده و بستر مناسبی برای دستیابی به گونه‌های با ارزش دارویی و نادر است. گاوزبان ایرانی (*Echium amoenum* Fisch. & C. A. Mey.) گیاهی است در ایران چهار گونه از اکیوم وجود دارد (Ghassemi, et al., 2003 & Mehrabani et al., 2005) و تنها اکیوم آمونوم استفاده دارویی دارد. این گیاه دو ساله یا چندساله است و در طب سنتی ایران به عنوان مقوی، آرام بخش، معرق و به عنوان برای درمان سرفه، گلو درد و سینه پهلو (Ghassemi et al., 2003) استفاده می‌شود، همچنین تحقیقات جدید نشان می‌دهد که این گیاه دارای اثرات ضد افسردگی (Saiiah et al., 2003) استفاده می‌شود، همچنین تحقیقات جدید نشان می‌دهد که این گیاه دارای اثرات ضد افسردگی (Ghassemi et al., 2003) (Amirghofran et al., 2000) و تحریک سیستم ایمنی بدن (Heidari et al., 2006) (El-Hafid et al., 2002) (Talaei et al., 2002) (Talaei et al., 2003) (Talaei et al., 2004) (Talaei et al., 2005) (Talaei et al., 2006) (Talaei et al., 2007) (Talaei et al., 2008) (Talaei et al., 2009) (Talaei et al., 2010) (Talaei et al., 2011) (Talaei et al., 2012) (Talaei et al., 2013) (Talaei et al., 2014) (Talaei et al., 2015) (Talaei et al., 2016) (Talaei et al., 2017) (Talaei et al., 2018) (Talaei et al., 2019) (Talaei et al., 2020) (Talaei et al., 2021) (Talaei et al., 2022) (Talaei et al., 2023) (Talaei et al., 2024) (Talaei et al., 2025) (Talaei et al., 2026) (Talaei et al., 2027) (Talaei et al., 2028) (Talaei et al., 2029) (Talaei et al., 2030) (Talaei et al., 2031) (Talaei et al., 2032) (Talaei et al., 2033) (Talaei et al., 2034) (Talaei et al., 2035) (Talaei et al., 2036) (Talaei et al., 2037) (Talaei et al., 2038) (Talaei et al., 2039) (Talaei et al., 2040) (Talaei et al., 2041) (Talaei et al., 2042) (Talaei et al., 2043) (Talaei et al., 2044) (Talaei et al., 2045) (Talaei et al., 2046) (Talaei et al., 2047) (Talaei et al., 2048) (Talaei et al., 2049) (Talaei et al., 2050) (Talaei et al., 2051) (Talaei et al., 2052) (Talaei et al., 2053) (Talaei et al., 2054) (Talaei et al., 2055) (Talaei et al., 2056) (Talaei et al., 2057) (Talaei et al., 2058) (Talaei et al., 2059) (Talaei et al., 2060) (Talaei et al., 2061) (Talaei et al., 2062) (Talaei et al., 2063) (Talaei et al., 2064) (Talaei et al., 2065) (Talaei et al., 2066) (Talaei et al., 2067) (Talaei et al., 2068) (Talaei et al., 2069) (Talaei et al., 2070) (Talaei et al., 2071) (Talaei et al., 2072) (Talaei et al., 2073) (Talaei et al., 2074) (Talaei et al., 2075) (Talaei et al., 2076) (Talaei et al., 2077) (Talaei et al., 2078) (Talaei et al., 2079) (Talaei et al., 2080) (Talaei et al., 2081) (Talaei et al., 2082) (Talaei et al., 2083) (Talaei et al., 2084) (Talaei et al., 2085) (Talaei et al., 2086) (Talaei et al., 2087) (Talaei et al., 2088) (Talaei et al., 2089) (Talaei et al., 2090) (Talaei et al., 2091) (Talaei et al., 2092) (Talaei et al., 2093) (Talaei et al., 2094) (Talaei et al., 2095) (Talaei et al., 2096) (Talaei et al., 2097) (Talaei et al., 2098) (Talaei et al., 2099) (Talaei et al., 20100) (Talaei et al., 20101) (Talaei et al., 20102) (Talaei et al., 20103) (Talaei et al., 20104) (Talaei et al., 20105) (Talaei et al., 20106) (Talaei et al., 20107) (Talaei et al., 20108) (Talaei et al., 20109) (Talaei et al., 20110) (Talaei et al., 20111) (Talaei et al., 20112) (Talaei et al., 20113) (Talaei et al., 20114) (Talaei et al., 20115) (Talaei et al., 20116) (Talaei et al., 20117) (Talaei et al., 20118) (Talaei et al., 20119) (Talaei et al., 20120) (Talaei et al., 20121) (Talaei et al., 20122) (Talaei et al., 20123) (Talaei et al., 20124) (Talaei et al., 20125) (Talaei et al., 20126) (Talaei et al., 20127) (Talaei et al., 20128) (Talaei et al., 20129) (Talaei et al., 20130) (Talaei et al., 20131) (Talaei et al., 20132) (Talaei et al., 20133) (Talaei et al., 20134) (Talaei et al., 20135) (Talaei et al., 20136) (Talaei et al., 20137) (Talaei et al., 20138) (Talaei et al., 20139) (Talaei et al., 20140) (Talaei et al., 20141) (Talaei et al., 20142) (Talaei et al., 20143) (Talaei et al., 20144) (Talaei et al., 20145) (Talaei et al., 20146) (Talaei et al., 20147) (Talaei et al., 20148) (Talaei et al., 20149) (Talaei et al., 20150) (Talaei et al., 20151) (Talaei et al., 20152) (Talaei et al., 20153) (Talaei et al., 20154) (Talaei et al., 20155) (Talaei et al., 20156) (Talaei et al., 20157) (Talaei et al., 20158) (Talaei et al., 20159) (Talaei et al., 20160) (Talaei et al., 20161) (Talaei et al., 20162) (Talaei et al., 20163) (Talaei et al., 20164) (Talaei et al., 20165) (Talaei et al., 20166) (Talaei et al., 20167) (Talaei et al., 20168) (Talaei et al., 20169) (Talaei et al., 20170) (Talaei et al., 20171) (Talaei et al., 20172) (Talaei et al., 20173) (Talaei et al., 20174) (Talaei et al., 20175) (Talaei et al., 20176) (Talaei et al., 20177) (Talaei et al., 20178) (Talaei et al., 20179) (Talaei et al., 20180) (Talaei et al., 20181) (Talaei et al., 20182) (Talaei et al., 20183) (Talaei et al., 20184) (Talaei et al., 20185) (Talaei et al., 20186) (Talaei et al., 20187) (Talaei et al., 20188) (Talaei et al., 20189) (Talaei et al., 20190) (Talaei et al., 20191) (Talaei et al., 20192) (Talaei et al., 20193) (Talaei et al., 20194) (Talaei et al., 20195) (Talaei et al., 20196) (Talaei et al., 20197) (Talaei et al., 20198) (Talaei et al., 20199) (Talaei et al., 20200) (Talaei et al., 20201) (Talaei et al., 20202) (Talaei et al., 20203) (Talaei et al., 20204) (Talaei et al., 20205) (Talaei et al., 20206) (Talaei et al., 20207) (Talaei et al., 20208) (Talaei et al., 20209) (Talaei et al., 20210) (Talaei et al., 20211) (Talaei et al., 20212) (Talaei et al., 20213) (Talaei et al., 20214) (Talaei et al., 20215) (Talaei et al., 20216) (Talaei et al., 20217) (Talaei et al., 20218) (Talaei et al., 20219) (Talaei et al., 20220) (Talaei et al., 20221) (Talaei et al., 20222) (Talaei et al., 20223) (Talaei et al., 20224) (Talaei et al., 20225) (Talaei et al., 20226) (Talaei et al., 20227) (Talaei et al., 20228) (Talaei et al., 20229) (Talaei et al., 20230) (Talaei et al., 20231) (Talaei et al., 20232) (Talaei et al., 20233) (Talaei et al., 20234) (Talaei et al., 20235) (Talaei et al., 20236) (Talaei et al., 20237) (Talaei et al., 20238) (Talaei et al., 20239) (Talaei et al., 20240) (Talaei et al., 20241) (Talaei et al., 20242) (Talaei et al., 20243) (Talaei et al., 20244) (Talaei et al., 20245) (Talaei et al., 20246) (Talaei et al., 20247) (Talaei et al., 20248) (Talaei et al., 20249) (Talaei et al., 20250) (Talaei et al., 20251) (Talaei et al., 20252) (Talaei et al., 20253) (Talaei et al., 20254) (Talaei et al., 20255) (Talaei et al., 20256) (Talaei et al., 20257) (Talaei et al., 20258) (Talaei et al., 20259) (Talaei et al., 20260) (Talaei et al., 20261) (Talaei et al., 20262) (Talaei et al., 20263) (Talaei et al., 20264) (Talaei et al., 20265) (Talaei et al., 20266) (Talaei et al., 20267) (Talaei et al., 20268) (Talaei et al., 20269) (Talaei et al., 20270) (Talaei et al., 20271) (Talaei et al., 20272) (Talaei et al., 20273) (Talaei et al., 20274) (Talaei et al., 20275) (Talaei et al., 20276) (Talaei et al., 20277) (Talaei et al., 20278) (Talaei et al., 20279) (Talaei et al., 20280) (Talaei et al., 20281) (Talaei et al., 20282) (Talaei et al., 20283) (Talaei et al., 20284) (Talaei et al., 20285) (Talaei et al., 20286) (Talaei et al., 20287) (Talaei et al., 20288) (Talaei et al., 20289) (Talaei et al., 20290) (Talaei et al., 20291) (Talaei et al., 20292) (Talaei et al., 20293) (Talaei et al., 20294) (Talaei et al., 20295) (Talaei et al., 20296) (Talaei et al., 20297) (Talaei et al., 20298) (Talaei et al., 20299) (Talaei et al., 20300) (Talaei et al., 20301) (Talaei et al., 20302) (Talaei et al., 20303) (Talaei et al., 20304) (Talaei et al., 20305) (Talaei et al., 20306) (Talaei et al., 20307) (Talaei et al., 20308) (Talaei et al., 20309) (Talaei et al., 20310) (Talaei et al., 20311) (Talaei et al., 20312) (Talaei et al., 20313) (Talaei et al., 20314) (Talaei et al., 20315) (Talaei et al., 20316) (Talaei et al., 20317) (Talaei et al., 20318) (Talaei et al., 20319) (Talaei et al., 20320) (Talaei et al., 20321) (Talaei et al., 20322) (Talaei et al., 20323) (Talaei et al., 20324) (Talaei et al., 20325) (Talaei et al., 20326) (Talaei et al., 20327) (Talaei et al., 20328) (Talaei et al., 20329) (Talaei et al., 20330) (Talaei et al., 20331) (Talaei et al., 20332) (Talaei et al., 20333) (Talaei et al., 20334) (Talaei et al., 20335) (Talaei et al., 20336) (Talaei et al., 20337) (Talaei et al., 20338) (Talaei et al., 20339) (Talaei et al., 20340) (Talaei et al., 20341) (Talaei et al., 20342) (Talaei et al., 20343) (Talaei et al., 20344) (Talaei et al., 20345) (Talaei et al., 20346) (Talaei et al., 20347) (Talaei et al., 20348) (Talaei et al., 20349) (Talaei et al., 20350) (Talaei et al., 20351) (Talaei et al., 20352) (Talaei et al., 20353) (Talaei et al., 20354) (Talaei et al., 20355) (Talaei et al., 20356) (Talaei et al., 20357) (Talaei et al., 20358) (Talaei et al., 20359) (Talaei et al., 20360) (Talaei et al., 20361) (Talaei et al., 20362) (Talaei et al., 20363) (Talaei et al., 20364) (Talaei et al., 20365) (Talaei et al., 20366) (Talaei et al., 20367) (Talaei et al., 20368) (Talaei et al., 20369) (Talaei et al., 20370) (Talaei et al., 20371) (Talaei et al., 20372) (Talaei et al., 20373) (Talaei et al., 20374) (Talaei et al., 20375) (Talaei et al., 20376) (Talaei et al., 20377) (Talaei et al., 20378) (Talaei et al., 20379) (Talaei et al., 20380) (Talaei et al., 20381) (Talaei et al., 20382) (Talaei et al., 20383) (Talaei et al., 20384) (Talaei et al., 20385) (Talaei et al., 20386) (Talaei et al., 20387) (Talaei et al., 20388) (Talaei et al., 20389) (Talaei et al., 20390) (Talaei et al., 20391) (Talaei et al., 20392) (Talaei et al., 20393) (Talaei et al., 20394) (Talaei et al., 20395) (Talaei et al., 20396) (Talaei et al., 20397) (Talaei et al., 20398) (Talaei et al., 20399) (Talaei et al., 20400) (Talaei et al., 20401) (Talaei et al., 20402) (Talaei et al., 20403) (Talaei et al., 20404) (Talaei et al., 20405) (Talaei et al., 20406) (Talaei et al., 20407) (Talaei et al., 20408) (Talaei et al., 20409) (Talaei et al., 20410) (Talaei et al., 20411) (Talaei et al., 20412) (Talaei et al., 20413) (Talaei et al., 20414) (Talaei et al., 20415) (Talaei et al., 20416) (Talaei et al., 20417) (Talaei et al., 20418) (Talaei et al., 20419) (Talaei et al., 20420) (Talaei et al., 20421) (Talaei et al., 20422) (Talaei et al., 20423) (Talaei et al., 20424) (Talaei et al., 20425) (Talaei et al., 20426) (Talaei et al., 20427) (Talaei et al., 20428) (Talaei et al., 20429) (Talaei et al., 20430) (Talaei et al., 20431) (Talaei et al., 20432) (Talaei et al., 20433) (Talaei et al., 20434) (Talaei et al., 20435) (Talaei et al., 20436) (Talaei et al., 20437) (Talaei et al., 20438) (Talaei et al., 20439) (Talaei et al., 20440) (Talaei et al., 20441) (Talaei et al., 20442) (Talaei et al., 20443) (Talaei et al., 20444) (Talaei et al., 20445) (Talaei et al., 20446) (Talaei et al., 20447) (Talaei et al., 20448) (Talaei et al., 20449) (Talaei et al., 20450) (Talaei et al., 20451) (Talaei et al., 20452) (Talaei et al., 20453) (Talaei et al., 20454) (Talaei et al., 20455) (Talaei et al., 20456) (Talaei et al., 20457) (Talaei et al., 20458) (Talaei et al., 20459) (Talaei et al., 20460) (Talaei et al., 20461) (Talaei et al., 20462) (Talaei et al., 20463) (Talaei et al., 20464) (Talaei et al., 20465) (Talaei et al., 20466) (Talaei et al., 20467) (Talaei et al., 20468) (Talaei et al., 20469) (Talaei et al., 20470) (Talaei et al., 20471) (Talaei et al., 20472) (Talaei et al., 20473) (Talaei et al., 20474) (Talaei et al., 20475) (Talaei et al., 20476) (Talaei et al., 20477) (Talaei et al., 20478) (Talaei et al., 20479) (Talaei et al., 20480) (Talaei et al., 20481) (Talaei et al., 20482) (Talaei et al., 20483) (Talaei et al., 20484) (Talaei et al., 20485) (Talaei et al., 20486) (Talaei et al., 20487) (Talaei et al., 20488) (Talaei et al., 20489) (Talaei et al., 20490) (Talaei et al., 20491) (Talaei et al., 20492) (Talaei et al., 20493) (Talaei et al., 20494) (Talaei et al., 20495) (Talaei et al., 20496) (Talaei et al., 20497) (Talaei et al., 20498) (Talaei et al., 20499) (Talaei et al., 20500) (Talaei et al., 20501) (Talaei et al., 20502) (Talaei et al., 20503) (Talaei et al., 20504) (Talaei et al., 20505) (Talaei et al., 20506) (Talaei et al., 20507) (Talaei et al., 20508) (Talaei et al., 20509) (Talaei et al., 20510) (Talaei et al., 20511) (Talaei et al., 20512) (Talaei et al., 20513) (Talaei et al., 20514) (Talaei et al., 20515) (Talaei et al., 20516) (Talaei et al., 20517) (Talaei et al., 20518) (Talaei et al., 20519) (Talaei et al., 20520) (Talaei et al., 20521) (Talaei et al., 20522) (Talaei et al., 20523) (Talaei et al., 20524) (Talaei et al., 20525) (Talaei et al., 20526) (Talaei et al., 20527) (Talaei et al., 20528) (Talaei et al., 20529) (Talaei et al., 20530) (Talaei et al., 20531) (Talaei et al., 20532) (Talaei et al., 20533) (Talaei et al., 20534) (Talaei et al., 20535) (Talaei et al., 20536) (Talaei et al., 20537) (Talaei et al., 20538) (Talaei et al., 20539) (Talaei et al., 20540) (Talaei et al., 20541) (Talaei et al., 20542) (Talaei et al., 20543) (Talaei et al., 20544) (Talaei et al., 20545) (Talaei et al., 20546) (Talaei et al., 20547) (Talaei et al., 20548) (Talaei et al., 20549) (Talaei et al., 20550) (Talaei et al., 20551) (Talaei et al., 20552) (Talaei et al., 20553) (Talaei et al., 20554) (Talaei et al., 20555) (Talaei et al., 20556) (Talaei et al., 20557) (Talaei et al., 20558) (Talaei et al., 20559) (Talaei et al., 20560) (Talaei et al., 20561) (Talaei et al., 20562) (Talaei et al., 20563) (Talaei et al., 20564) (Talaei et al., 20565) (Talaei et al., 20566) (Talaei et al., 20567) (Talaei et al., 20568) (Talaei et al., 20569) (Talaei et al., 20570) (Talaei et al., 20571) (Talaei et al., 20572) (Talaei et al., 20573) (Talaei et al., 20574) (Talaei et al., 20575) (Talaei et al., 20576) (Talaei et al., 20577) (Talaei et al., 20578) (Talaei et al., 20579) (Talaei et al., 20580) (Talaei et al., 20581) (Talaei et al., 20582) (Talaei et al., 20583) (Talaei et al., 20584) (Talaei et al., 20585) (Talaei et al., 20586) (Talaei et al., 20587) (Talaei et al., 20588) (Talaei et al., 20589) (Talaei et al., 20590) (Talaei et al., 20591) (Talaei et al., 20592) (Talaei et al., 20593) (Talaei et al., 20594) (Talaei et al., 20595) (Talaei et al., 20596) (Talaei et al., 20597) (Talaei et al., 20598) (Talaei et al., 20599) (Talaei et al., 20600) (Talaei et al., 20601) (Talaei et al., 20602) (Talaei et al., 20603) (Talaei et al., 20604) (Talaei et al., 20605) (Talaei et al., 20606) (Talaei et al., 20607) (Talaei et al., 20608) (Talaei et al., 20609) (Talaei et al., 20610) (Talaei et al., 20611) (Talaei et al., 20612) (Talaei et al., 20613) (Talaei et al., 20614) (Talaei et al., 20615) (Talaei et al., 20616) (Talaei et al., 20617) (Talaei et al., 20618) (Talaei et al., 20619) (Talaei et al., 20620) (Talaei et al., 20621) (Talaei et al., 20622) (Talaei et al., 20623) (Talaei et al., 20624) (Talaei et al., 20625) (Talaei et al., 20626) (Talaei et al

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوارسگان دانشکده کشاورزی

جدول ۱- مقایسه میانگین تیمارهای سیلیکون بلند و کوتاه مدت به صورت جداگانه در گاو زبان ایرانی

منابع تغییر	وزن تر هوایی (گرم)	وزن تر ریشه (گرم)	وزن خشک هوایی (گرم)	میزان کلروفیل (SPAD)
سطح سیلیکون (میلی مولار سیلیکات سدیم) در تیمار بلند مدت				
۰	۵۷,۵ ^b	۳ ^a	۳,۹ ^b	۳۴,۸ ^a
۰,۲	۶۸ ^a	۳,۳ ^a	۴,۴ ^a	۳۵,۶ ^a
۰,۷	۶۵,۶ ^a	۲,۸ ^a	۴,۲ ^a	۲۷,۶ ^b
سطح سیلیکون (میلی مولار سیلیکات سدیم) در تیمار کوتاه مدت				
۰	۶۰,۲ ^a	در هیچکدام معنی دار نشد		
۰,۲	۵۶,۳ ^b			
۰,۷	۵۸,۲ ^b			

میانگین‌هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک باشند طبق آزمون دانکن در سطح ۵ درصد با یکدیگر اختلاف معنی داری ندارند.

عنصر برای دو لپهای ها لازم نیست. نتایج برخی پژوهش‌ها نشان می‌دهد که سیلیسیم در گیاهان یک عامل فعال کننده است. در واقع این عنصر ممکن است به عنوان علامتی برای فعال کردن پاسخ‌های دفاعی در برابر بیماری‌های گیاهی و تنش‌های محیطی عمل کند افزایش فعالیت آنزیم کیتیاز توسط سیلیسیم به اثبات رسیده است. سیلیسیم همچنین فعال شدن آنزیم‌های پراکسیداز و پلی فنل اکسیداز در حضور عوامل بیماری زای قارچی را تسريع می‌کند (Cherf *et al.*, 1994). این تحقیق با هدف تعیین تاثیر و مقایسه تیمار در دو دوره سیلیسیم کوتاه مدت و بلند مدت بر برخی خصوصیات مورفولوژی و بیوشیمیایی این گیاه انجام شده است.

مواد و روش‌ها

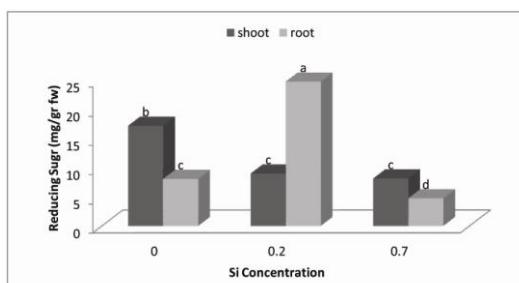
این آزمایش به صورت آبکشت و از محلول غذایی پایه لانگشتاین استفاده شد. پس از رشد دومین برگ، گیاهچه به ظروف حاوی محلول غذایی منتقل گردید. پس از طی مدت ۴ هفته از رشد گیاهان، تیمار سیلیس در سطوح ۰,۰/۲ و ۰/۷ میلی مولار از نمک سیلیکات سدیم اعمال گردید طول دوره برای تیمار بلند مدت سی روز و تیمار کوتاه مدت پانزده روز بود. میانگین درجه حرارت محیط گلخانه در طی دوره آزمایش در شب 21 ± 3 و در روز 24 ± 3 درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی ۴۵٪ بود. پس از طی مدت زمان لازم برای تیمار کوتاه و بلند مدت ابتدا میزان کلروفیل گیاه به کمک دستگاه SPAD اندازه گیری و سپس بلافارسله وزن تر هوایی و ریشه به وسیله ترازو و دیجیتال اندازه گیری شد و بعد از خشک شدن نیز وزن آنها اندازه گیری گردید و قند احیا نیز اندازه گیری گردید (Somogy 1952). تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزارهای SPSS و MSTATC انجام و نمودارها با نرم افزار Excel رسم شد.

نتایج و بحث

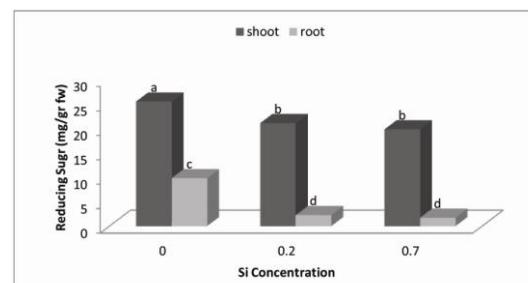
نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که مقدار وزن تر و خشک قسمت هوایی و کلروفیل در تیمار سیلیسیم بلند مدت افزایش یافته که در تیمار ۰,۰/۷، اختلاف معنی داری با هم نداشت و در تیمار کوتاه مدت پارامترهای گفته شده معنی دار نشد. ساموئل و همکاران (۱۹۹۳) نیز نشان دادند افزایش رشد و عملکرد گیاه در حضور سیلیسیم از طریق بهبود توانایی مکانیکی ساقه و برگ‌ها در جذب نور و افزایش ظیت فتوستمزی گیاه می‌باشد (Samuels, *et al.*, 1993). نتایج بسیاری از تحقیقات نیز، حاکی از تاثیر مثبت کاربرد سیلیسیم بر عملکرد گیاه می‌باشد. با توجه به نمودار ۱ می‌توان چنین نتیجه گرفت که میزان کلروفیل در تیمار سیلیس بلند مدت با افزایش مقدار سیلیس افزایش یافته ولی بین دو غلظت ۰,۰/۷ و ۰,۰ میلی مولار اختلاف معنی داری وجود ندارد و در تیمار کوتاه مدت سیلیسیم توانسته اثر مطلوب را بر روی گیاه بگذارد و محتوی کلروفیل برگ را افزایش دهد. محتوی قند در سیلیس بلند مدت در قسمت هوایی و ریشه با افزایش مقدار سیلیسیم

ششمین همایش ملی ایده‌های نو در کشاورزی

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوارزمی دانشکده کشاورزی



نمودار ۲: تغییرات محتوای قند احیا در بخش هوایی و ریشه در گیاه گاوزبان تحت تیمار سیلیس کوتاه مدت ($p<0.05$)



نمودار ۱: تغییرات محتوای قند احیا در بخش هوایی و ریشه در گیاه گاوزبان تحت تیمار سیلیس بلند مدت ($p<0.05$)

کاهش یافته و در کوتاه مدت در قسمت هوایی ما کاهش مقدار قند را داشته و در ریشه زمان کوتاه تیمار باعث شده ما از تیمار دهنی اثر مطلوب را نگیریم (نمودار ۱، ۲). در واقع یکی از عوامل افزایش رشد، تغذیه مناسب و کاربرد متناسب آن با دوره رشد گیاه و در فواصل زمانی معین است (ملکوتی ۱۳۸۰). در اینجا مدت زمان کافی برای در اختیار قرار گرفتن گیاه از نظر تغذیه معدنی با سیلیکون وجود نداشته است. سیلیکون بر متابولیسم قندها و پخش مواد فتوستنتزی در گیاهان در حال رشد اثر قابل توجهی گذاشته و باعث افزایش آن می‌گردد. احتمالاً این امر به علت کاهش انتقال آب به برگ‌ها و در نتیجه اختلال در سرعت تعرق برگ و افزایش فعالیت آنزیم‌های کلیدی چند مسیر متابولیک از جمله مسیر بیوستتر قندها باشد. همانطور که می‌دانیم گیاه برای حفظ بقای و تعديل اسمزی در شرایط تنش اقدام به افزایش پرولین و قند به عنوان نوعی مکانیسم مقاومت به تنش می‌کند (Sudhakar *et al.*, 1993 & Tattini *et al.*, 1996). درکل با بررسی نمودارها و کاهش مقدار قند احیا نسبت به شاهد می‌توان به این نتیجه رسید که طول دوره تیمار دهنی بر روی برخی خصوصیات فیزیولوژیکی و بیوشیمیابی موثر بوده و در این پژوهش تیمار بلند مدت سیلیس توانسته عمل مقاوم سازی گیاه را در بخش هوایی و زمینی بهتر از تیمار کوتاه مدت سیلیس انجام دهد.

منابع

- ملکوتی، م. ج. ۱۳۸۰. کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد با بهینه سازی و مصرف کود در ایران. کرج. نشر آموزش کشاورزی، معاونت شورای عالی سیاستگذاری کاهش مصرف سموم و مصرف بهینه کودهای شیمیابی، وزارت جهاد کشاورزی ایران. چاپ دوم.
- Amirghofran Z, Azadbakht M, Keshavarzi F (2000). *Echium amoenum* stimulate of lymphocyte proliferation and inhibit of humoral antibody synthesis. Iran Journal Medicinal Science 25: 119-124.
- Cherf M., J.G. Menzies, D.L. Ehret, C. Bopgdanoff, R.R Belanger. Yield of cucumber infected with *pythium aphanidermatum* when grown with soluble silicon. Hort Science 29:896-897, 1994.
- El-Hafid R, Blade SF, Hoyano Y. Seeding date and nitrogen fertilization effects on the performance of borage (*Borago officinalis* L.). Industrial Crops and Products 2002; 16 (3): 193 - 4.
- Ghassemi N, Sajjadi SE, Ghannadi AR, Shams-Ardakani MR, mehrabani M (2003). Volatile constituents of a medicinal plant of Iran, *Echium amoenum* Fisch. C.A. Mey. Drau. Journal 11(1): 32-33.
- Heidari MR, Moein-Azad E, Mehrabani M (2006). Evaluation of the analgesic effect of *Echium amoenum* Fisch & C.A. Mey. Extract in mice: Possible mechanism involved. Journal Ethnopharmacology 103: 345-349
- Mehrabani M, Ghassemi N, Sajjadi E, Ghannadi AR, Shams-Ardakani MR (2005). Main phenolic compound of petals of *Echium amoenum* Fisch. and C. A. Mey., A Famous Medicinal Plant of Iran DARU 2(13): 65-69.
- Saiiah Bargard M. ,Assadi SM. , Amini H. and Akhondzadeh S.2003; Efficacy of aqueous extract of *Eciuum amoenum* L. in the treatment of mild to moderate major depressive disorder: A randomized double blind clinical trial. Institute of Medicinal Plant. Iran
- Samuels, A.L., A. D. M. Glass., D. L. Ehret, and J. G. Menzies. 1993. The effects of silicon supplementation on cucumber fruit: changes in surface characteristics. Annals of Botany. 72: 433-440
- Sudhakar, C., P.S. Reddy & K. Veeranjaneyulu. 1993. Effect of Salt stress on the enzymes of proline synthesis and oxidation in green gram seedling. Journal of Plant Physiology. 141: 621-623.
- Tattini, M., R. Gucci, A. Romani, A. Baldi & J.D. Everard. 1996. Changes in non structural carbohydrates in olive leaves during root zone salinity stress. Physiologia plantarum. 98: 117-124.



ششمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوارج اسلامی دانشکده کشاورزی



ایده های نو در کشاورزی

Comparison of some morphological and biochemical parameters in both the Silicon short time and Silicon long time on Iranian borage (*Echium amoenum*)

Mahshid Saadatmand¹ and Shekoofeh Enteshari²

¹ MSc Soilless Culture Center, Isfahan University of Technology

²Department of Biology, Payam Noor University of Tehran

Author: msaadat@sepahan.iut.ac.ir

Abstract:

The silicon has beneficial effects on growth, yield and improve tolerance of some plants against biological and abiological stress. In order to study the effect of different concentration of silicon on *Echium amoenum* plant, three levels of silicon (0, 0.2, 0.7 mM as Na₂SiO₃) and two Period treatment silicon long time (30 days) and silicon short time (15 days) was considered and borage plants grown in hydroponic medium and treated with this surfaces. The trial was performed in a random – two factors design then a number of biochemical and morphological parameters in the short term and long-term silica treatment was reviewed and compared. Based on the results, the amount of reducing sugars, total chlorophyll and dry weight and biomass significantly (at 5% level) in silicon long time treatment modified silica and silica treated with silicon short time differences found. The overall results of this study indicate a time period suitable for silicon-treated plants is shown.

Keywords: Silicon short time, Silicon long time, Reducing sugars.