

رشد و اسپورزایی چند جدایه از قارچ *Gnomonia leptostyla* در

محیط‌های کشت مختلف

سلیمان جمشیدی^۱ و سیامک صلاحی^۲

چکیده

آنتراکنوز گردو شایع‌ترین بیماری قارچی بر روی گردوی معمولی در ایران می‌باشد که توسط قارچ *Gnomonia leptostyla* حادث می‌شود. در این تحقیق تأثیر محیط کشت‌های CMA، PDA، NA، MA، OMA، BAB، WLEOMA و WLEA بر رشد و اسپورزایی این قارچ مورد بررسی قرار گرفت. سه نمونه برگگی از مناطق میانه (No₁)، مرند (DV) و کرج (Md₁) انتخاب و قارچ پس از جداسازی بر روی محیط‌های ذکر شده با سه تکرار انتقال داده شد. محیط‌های کشت‌ها در آزمایشگاه با دمای ۲۱ درجه سلسیوس، رطوبت نسبی ۵۰ درصد و دوره نوری ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی نگهداری شده و پس از طی زمان‌های ۳، ۲، ۶، ۹، ۱۴ و ۲۱ روز، ویژگی‌های کلنی‌های رشد یافته از قبیل حداکثر قطر کلنی، الگوی رشدی، تراکم میسلومی، باروری جنسی و غیرجنسی بررسی شد. جهت باروری پرتیسوم‌ها، کشت‌های دارای پرتیسوم نابالغ به مدت سه ماه در شرایط دمایی ۴ درجه و تاریکی مطلق نگهداری شدند. تفاوت قابل توجهی از لحاظ مورفولوژی، رنگ و یا الگوی رشد کلنی‌ها در بین جدایه‌ها مشاهده نشد. اما تفاوت‌هایی در سرعت رشد و میزان و کیفیت اسپورزایی وجود داشت. جدایه Md₁ پرتیسوم‌های نابالغی را بر روی محیط کشت‌های فاقد عصاره برگ گردو به وجود آورد، در حالی که سایرین قادر به تولید آن نبودند. No₁ به اندازه DV و Md₁ روی محیط کشت CMA، WA، PDA، OMA و آسروول‌زایی نکرد. با این حال، تمامی جدایه‌ها توانستند به راحتی روی هر دو محیط WLEA و WLEOMA آسروول و پرتیسوم نابالغ تولید کنند. ضعیف‌ترین محیط کشت BAB بود. WA مناسب‌ترین محیط کشت برای جداسازی قارچ تشخیص داده شد. قارچ در محیط کشت OMA بیشترین سرعت رشد را داشت و بر روی محیط PDA متراکم‌ترین حالت از میسلوم‌ها حاصل شد. اسپورزایی غیرجنسی و جنسی در محیط‌های کشت حاوی عصاره برگ گردو بهتر انجام شد. در هیچ یک از جدایه‌ها و محیط‌های کشت پس از ۳ ماه بلوغ پرتیسوم‌ها اتفاق نیفتاد.

واژه‌های کلیدی: آنتراکنوز گردو، محیط کشت، اسپورزایی، جدایه

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳/۷/۸۷ تاریخ پذیرش: ۲۴/۷/۸۷

۱- عضو هیأت علمی و عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه s.jamshidi@m-iau.ac.ir

۲- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه salahi@m-iau.ac.ir

اثر اسید جیبرلیک بر شکستن خواب مینی تیوبرهای سیبزمینی رقم آگریا

محمدباقر خورشیدی^۱ و داود حسن پناه^۲

چکیده

به منظور مطالعه اثر اسید جیبرلیک بر شکستن خواب مینی تیوبرهای سیبزمینی رقم آگریا، تعداد ۲۰۰ مینی تیوبر تازه برداشت شده حاصل از گیاهچه‌های سالم در چهار گروه بذری (۲۲-۱۸، ۱۷-۱۳، ۱۲-۸ و کوچک‌تر از ۸ میلی‌متر) پس از تیمار با اسید جیبرلیک (با غلظت ۱۰۰۰ پی پی ام به مدت یک ساعت) در زمان‌های مختلف (۳۰، ۴۰، ۶۰، ۸۰، ۹۰ و ۱۱۰) روز بعد از تیمار با اسید جیبرلیک بررسی شدند. طرح آزمایشی مورد استفاده فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار بود. خواب به عنوان تعداد روز از تیمار کردن تا جوانه‌زنی مدنظر قرار گرفت. صفات تعداد روز تا جوانه‌زنی، تعداد مینی تیوبرهای جوانه‌زده، درصد جوانه‌زنی و طول جوانه در مینی تیوبرها یادداشت شدند. نتایج تجزیه واریانس صفات نشان داد که تفاوت بین تیمار و عدم تیمار مینی تیوبرها با اسید جیبرلیک، گروه‌های مختلف بذری، زمان نمونه‌برداری و اثر متقابل آن‌ها برای تمامی صفات اندازه‌گیری شده در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود. گروه بذری ۲۲-۱۸ میلی‌متری زودتر از همه جوانه‌زده، بیشترین درصد جوانه‌زنی و بلندترین طول جوانه‌ها را داشت. هم‌چنین این گروه بذری در صورت تیمار با اسید جیبرلیک نسبت به سایرین زودتر از همه جوانه‌زده و بلندترین طول جوانه را داشتند. نتیجه نهایی این که اسید جیبرلیک باعث می‌شود خواب مینی تیوبرها از ۹۰-۱۱۰ روز به ۴۰-۶۰ روز کاهش یابد. هم‌چنین هر چه اندازه مینی تیوبرها کوچک‌تر باشد، جوانه‌زنی دیرتر اتفاق می‌افتد و طول جوانه کوتاه‌تر خواهد بود.

واژه‌های کلیدی: اسید جیبرلیک، دوره خواب، مینی تیوبر، سیبزمینی، گیاهچه.

تاریخ دریافت مقاله: ۸۶/۵/۲۸ تاریخ پذیرش: ۸۷/۱۰/۱۲

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه

۲- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل

مقایسه چندشکلی موجود در ناحیه اینترون ۲ ژن لپتین (Leptin) در گاوه‌های تالشی و هلشتاین با استفاده از تکنیک PCR-RFLP

علیرضا دهناد^۱، آرش جوانمرد^۱، فضل‌اله افراز^۲ و قربان الیاسی زرین‌قبایی^۳

چکیده

اختلافات عمده‌ای در تولید شیر، گوشت و صفات تولیدمثلی گاوهای تالشی و هلشتاین مشاهده می‌شود. در این تحقیق به منظور شناخت مکانیزم‌های مولکولی به‌وجود آورنده این تفاوت‌ها در سطح ژن‌ها، چندشکلی موجود در ناحیه اینترون ۲ ژن لپتین در دو جمعیت گاو مذکور مورد مقایسه قرار گرفت. برای این منظور استخراج DNA به کمک روش تغییر یافته نمکی از نمونه‌های خون ۱۰۰ رأس گاو (۷۰ رأس گاو تالشی و ۳۰ رأس گاو هلشتاین) صورت گرفت و واکنش زنجیره‌ای پلی‌مراس (PCR) جهت تکثیر قطعه ۴۲۲ جفت بازی از اینترون ۲ ژن لپتین انجام گرفت. قطعه تکثیر شده سپس به‌وسیله آنزیم محدودالانر Sau3AI جهت تشخیص ژنوتیپ‌های این ژن مورد هضم آنزیمی قرار گرفت. فراوانی ژنوتیپ‌های AA، AB و BB به‌ترتیب ۶۱/۴۲، ۳۱/۴۲ و ۷/۱۶ درصد در گاوهای تالشی و ۵۶/۷، ۴۳/۳ و صفر درصد در گاوهای هلشتاین به‌دست آمد. فراوانی‌های آللی برای آلل‌های A و B نیز به‌ترتیب ۷۷/۱ و ۲۲/۹ درصد در گاوهای تالشی و ۷۸/۳ و ۲۱/۷ درصد در گاوهای هلشتاین برآورد گردید. در هیچ‌کدام از دو جمعیت مورد مطالعه از نظر جایگاه ژنی لپتین تعادل هاردی-واینبرگ برقرار نبود. هم‌چنین هتروزیگوتی پایین بود و این امر ممکن است در آینده مشکلات اصلاح نژادی را سبب شود.

واژه‌های کلیدی: چندشکلی، ژن لپتین، تالشی، هلشتاین، گاو، PCR-RFLP

تاریخ دریافت مقاله: ۸۶/۴/۲۶ تاریخ پذیرش: ۸۷/۵/۵

۱- عضو هیأت علمی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی شمال‌غرب و غرب کشور

۲- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور

۳- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی

بهینه‌سازی ژئومتریک مدل سرریزهای پلکانی

امین رستمی راوری^۱ و حبیب موسوی جهرمی^۲

چکیده

سرریزهای پلکانی یکی از انواع سرریزها هستند که به صورت پله‌هایی از نزدیکی تاج سرریز شروع شده و تا پاشنه پایین دست سرریز ادامه دارند. کاربرد این سرریزها امروزه بیشتر به دلایل تأثیر قابل ملاحظه پله‌ها در میزان استهلاک انرژی و اقتصادی بودن آن است. این سرریزها به دلیل هوادهی و پالایش آب در طول سرریز، در کشاورزی نیز کاربرد دارند. در این تحقیق، با ساخت ۱۰ مدل سرریز پلکانی، از سرریز بدون پلکان تا سرریز پلکانی با ۳۱ پله درون فلوام آزمایشگاهی، سعی گردید تا با آنالیز نتایج به دست آمده از آزمایشات بر روی مدل‌ها، تأثیر پارامترهای مختلف مانند عدد فرود و عدد رینولدز بر افت نسبی انرژی در مدل سرریز پلکانی به دست آید. به همین منظور، با آنالیز داده‌ها و مشخص شدن پارامترهای مؤثر در این رابطه از جمله: y_c (عمق بحرانی)، H_{dam} (ارتفاع سرریز)، N (تعداد پلکان)، α (زاویه سرریز)، و همچنین h, l (به ترتیب ارتفاع پلکان و پیش آمدگی پلکان) و با استفاده از تکنیک بی بعد کردن پارامترها چندین کمیت مشخص شد. سپس با بررسی اثر و تجزیه و تحلیل آن‌ها، از جمله این که در مدل‌های مورد مطالعه بیشترین میزان افت انرژی در تعداد ۱۵ پله رخ می‌داد، پارامترهای مؤثر در بهینه‌سازی ژئومتریک سرریزهای پلکانی که اثر هندسی و هیدرولیکی داشتند، به صورت ارتباط بین نسبت $\frac{N}{\alpha}$ یا $\frac{h}{l}$ (کمیت‌های ژئومتریک) با نسبت $\frac{H_{dam}}{y_c}$ ارایه گردید. در ادامه با در نظر گرفتن پارامترهای به دست آمده و خصوصیات سرریز ۱۵ پله، معادله بهینه ژئومتریک سرریزهای پلکانی ارایه گردید.

واژه‌های کلیدی: سرریز پلکانی، بهینه‌سازی ژئومتریک، افت نسبی انرژی، مدل‌های فیزیکی و هیدرولیکی

تاریخ دریافت مقاله: ۸۷/۷/۱۶ تاریخ پذیرش: ۸۷/۱۰/۱۴

۱- دانشجوی دکتری سازه‌های آبی، دانشگاه آزاد اسلامی تهران، واحد علوم و تحقیقات

۲- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی تهران، واحد علوم و تحقیقات

بررسی و مقایسه دو روش خاک‌ورزی سطحی و مرسوم از نظر عملکرد و اجزای عملکرد گندم در کشت آبی

مسعود زابلسستانی^۱، علی رشاد صدقی^۱ و علی سالک زمانی^۱

چکیده

دراثر روش‌های خاک‌ورزی غیر علمی هر سال شاهد افزایش زمین‌های تخریب شده هستیم. هدف از انجام این تحقیق، ارزیابی و مقایسه دو روش خاک‌ورزی مرسوم و خاک‌ورزی سطحی است که در آن تأثیرات این دو روش بر عملکرد گندم و اجزای آن بررسی شده است. این تحقیق با دو تیمار و چهار تکرار به مدت سه سال متوالی در شهرستان خسروشهر اجرا شد. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از: ۱- خاک‌ورزی مرسوم در منطقه (شاهد) شامل شخم با گاو آهن برگردان‌دار به عمق ۲۵-۲۰ سانتی‌متر، دیسک زدن به عمق ۱۵-۱۲ سانتی‌متر، تسطیح، کود پاشی و کاشت با خطی کار ۲- خاک‌ورزی سطحی شامل هرس زدن سبک با هرس بشقابی به عمق ۸-۶ سانتی‌متر بلافاصله پس از جمع‌آوری کاه و کلش، دیسک‌زدن به عمق ۱۵-۱۲ سانتی‌متر، استفاده از هرس دندان‌میخی، کود پاشی و کاشت با خطی کار. تجزیه مرکب نتایج سه ساله نشان داد که تیمار خاک‌ورزی مرسوم از نظر عملکرد دانه، تعداد سنبله در واحد سطح، تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه، وزن کاه و شاخص برداشت، نسبت به تیمار خاک‌ورزی سطحی برتری دارد ولی این اختلاف‌ها معنی‌دار نیستند. در تیمار خاک‌ورزی مرسوم عملکرد به‌طور متوسط ۷۹ کیلوگرم درهکتار نسبت به تیمار خاک‌ورزی سطحی بیشتر بوده است. عملکرد دانه در روش خاک‌ورزی سطحی حدود ۹۷/۵٪ عملکرد با روش خاک‌ورزی مرسوم است. خاک‌ورزی مرسوم در مقایسه با خاک‌ورزی سطحی ضمن مصرف انرژی و زمان بیشتر، موجب فرسایش بیشتر ادوات شده و در نتیجه سبب افزایش هزینه می‌گردد. با توجه به این که در بیشتر مناطق کشور فرصت اجرای عملیات زراعی محدود است و هم‌چنین از نظر عملکرد دانه اختلاف چندانی بین دو روش خاک‌ورزی وجود ندارد، به‌نظر می‌رسد که خاک‌ورزی سطحی می‌تواند به‌عنوان جایگزین روش مرسوم مد نظر باشد.

واژه‌های کلیدی: گندم، عملکرد، اجزای عملکرد، روش خاک‌ورزی

تأثیر تراکم‌ها و دوره‌های مختلف ظهور تاج خروس (*Amaranthus retroflexus* L.) بر عملکرد و اجزای عملکرد آفتابگردان (*Helianthus annuus* L.)

کورش صیامی^۱، سعیدرضا یعقوبی^۲، علی فرامرزی^۱ و محمد جوادی^۲

چکیده

به منظور بررسی تأثیر تراکم و دوره‌های مختلف سبز شدن تاج خروس در رقابت با آفتابگردان، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در سال ۱۳۸۶ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد واحد میانه انجام شد. فاکتور اول شامل سه تراکم تاج خروس ۱/۵، ۳ و ۶ بوته در هر متر ردیف و فاکتور دوم پنج زمان سبز شدن تاج خروس شامل ظهور تاج خروس همراه با آفتابگردان و ظهور ۲، ۴، ۶ و ۸ هفته بعد از سبز شدن آفتابگردان بود. در طی این آزمایش اثر رقابت تاج خروس بر عملکرد و اجزای عملکرد و قطر طبق در آفتابگردان توسط تجزیه واریانس تحلیل و اثر دوره‌های مختلف ظهور تاج خروس توسط مدل سه پارامتره گامپرتز سنجیده شد. نتایج نشان داد با افزایش تراکم و کاهش فاصله ظهور تاج خروس و آفتابگردان تعداد دانه در طبق، وزن هزار دانه، قطر طبق و عملکرد کاهش معنی‌داری یافتند، ولی با کاهش تراکم و تأخیر در ظهور تاج خروس افت در عملکرد و سایر صفات کاهش معنی‌داری پیدا کرد. با افزایش فاصله ظهور تاج خروس و آفتابگردان به بیشتر از شش هفته، تفاوت معنی‌داری در عملکرد دانه آفتابگردان به وجود نیامد که نشان‌دهنده عدم توانایی تاج خروس در کاهش عملکرد بعد از طی این مرحله بود، اما افزایش تراکم تاج خروس باعث کاهش عملکرد آفتابگردان بعد از این مرحله نیز گردید.

واژه‌های کلیدی: تاج خروس، آفتابگردان، تراکم، زمان ظهور، رقابت، عملکرد، اجزای عملکرد

تاریخ دریافت مقاله: ۸۶/۱۲/۴ تاریخ پذیرش: ۸۷/۵/۵

۱- اعضای هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه

۲- کارشناس ارشد زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه

ارزیابی مصرف خاکی و تغذیه برگه نیتروژن در مراحل مختلف رشد بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام چغندر قند

الناز فرج‌زاده معماری تبریزی^۱، مهرداد یارنیا^۲، فرخ رحیم‌زاده خوئی^۳ و محمدباقر خورشیدی بنام^۴

چکیده

به منظور بررسی اثر زمان‌های مختلف مصرف کود نیتروژن و روش‌های مختلف کاربرد آن بر عملکرد ریشه‌ی ارقام چغندر قند، آزمایشی در سال ۱۳۸۴ در دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی تبریز در قالب فاکتوریل بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام پذیرفت. در این آزمایش فاکتورهای مورد بررسی شامل سه رقم چغندر قند (۷۲۳۳ کالیبره، IC، PP_{۲۲}) و روش‌های مختلف مصرف کود نیتروژن بودند. نتایج به دست آمده از تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که تأثیر روش مصرف کود نیتروژن و ارقام بر روی عملکرد ریشه و عملکرد قند تأثیر معنی‌داری نداشتند ولی در مورد درصد قند اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ دیده شد. محلول‌پاشی نیتروژن در رقم PP_{۲۲} منجر به افزایش عملکرد ریشه نسبت به دو رقم دیگر گردید. در بین روش‌های مختلف مصرف، محلول‌پاشی نیتروژن نسبت به دو روش دیگر برتری نشان داد. مصرف خاکی نیتروژن در دو رقم ۷۲۳۳ کالیبره و IC و محلول‌پاشی نیتروژن در مرحله ۱۶-۱۴ برگی در رقم PP_{۲۲} منجر به افزایش عملکرد قند گردید. لذا برای افزایش عملکرد ریشه، محلول‌پاشی نیتروژن در رقم PP_{۲۲} مناسب بوده ولی اگر هدف افزایش درصد قند در ارقام چغندر قند باشد، محلول‌پاشی در مرحله ۱۶-۱۴ برگی نیتروژن برای رقم PP_{۲۲} و مصرف خاکی نیتروژن برای دو رقم ۷۲۳۳ کالیبره و IC توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: چغندر قند، درصد قند، روش مصرف کود، عملکرد ریشه، عملکرد قند، نیتروژن.

تاریخ دریافت مقاله: ۸۶/۸/۲۰ تاریخ پذیرش: ۸۷/۴/۸

- ۱- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملکان
- ۲- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز
- ۳- استاد گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز
- ۴- استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی

فنولوژی تاج خروس (*Amaranthus retroflexus* L.) در تداخل با سه

رقم آفتابگردان

بهرام میرشکاری^۱

چکیده

به منظور کمی کردن واکنش تاج خروس از نظر مراحل فنولوژیک در رقابت با سه رقم آفتابگردان دو آزمایش در طی سال‌های ۸۵-۱۳۸۴ به صورت فاکتوریل با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار و با سه عامل رقم آفتابگردان شامل آذرگل، هایسان و آلستار، تراکم تاج خروس شامل ۵، ۱۵ و ۲۵ بوته در هر متر از ردیف کاشت و زمان نسبی سبز شدن تاج خروس شامل هم‌زمان، ۱۵ و ۳۰ روز بعد از سبز شدن آفتابگردان اجرا شد. تجزیه واریانس مرکب داده‌ها نشان داد که اثر سال غیرمعنی‌دار است. تعداد برگ در هر بوته تاج خروس با افزایش تراکم و تأخیر در زمان سبز شدن آن کاهش یافت و سه رقم مورد مطالعه واکنش متفاوتی از خود نشان دادند. سبز شدن هم‌زمان تاج خروس با آفتابگردان نسبت به سبز شدن در ۱۵ روز پس از آفتابگردان، شروع شاخه‌دهی را در تاج خروس در سطوح تراکم ۵، ۱۵ و ۲۵ بوته در هر متر از ردیف، به ترتیب ۰/۶۷، ۰/۳۳ و ۲ روز در رقم آذرگل و ۱/۶۷، ۱/۳۳ و ۴/۳۳ روز در رقم هایسان به تأخیر انداخت و تأخیر در رقم آلستار نزدیک به صفر بود. با افزایش تراکم و دیرتر سبز شدن تاج خروس، شروع گل‌دهی آن در رقابت با هر سه رقم به تعویق افتاد و تأثیر زمان سبز شدن مهم‌تر از تراکم تاج خروس بود. سبز شدن زودتر تاج خروس تأثیر بیشتری را بر روی تأخیر گل‌دهی آن در رقم آلستار نسبت به دو رقم دیگر داشت. در هر سه رقم، زمان لازم از گل‌دهی تا رسیدگی و طول دوره رشد در تاج خروس‌های برخوردار از شاخه‌های جانبی زیاد کاهش یافت.

واژه‌های کلیدی: آفتابگردان، تاج خروس، تداخل، زمان نسبی سبز شدن، فنولوژی.

تأثیر تنش شوری بر روی برخی از ویژگی‌های فیزیولوژیک گیاه شوید

Anethum graveolens L.

حمید نورانی آزاد^۱ و محمدرضا حاجی باقری^۲

چکیده

در یک تحقیق گلخانه‌ای، اثرات تنش شوری ناشی از سدیم کلرید بر روی برخی ویژگی‌های فیزیولوژیک و ترکیب شیمیایی در گیاه شوید در یک طرح آماری کاملاً تصادفی در پنج سطح شوری صفر، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ میلی‌مولار با چهار تکرار مورد بررسی قرار گرفت. کشت دانه‌ها در گلدان‌های پلاستیکی و شرایط گلخانه و آبیاری گیاهان به کمک محلول غذایی هوگلند صورت گرفت. در پایان مرحله رشد، مقادیر وزن خشک گیاه، طول ساقه و سطح برگ، سدیم و پتاسیم و کلر برگ‌ها، کلروفیل کل برگ‌ها، کل قندهای محلول اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که با افزایش درجه شوری، مقدار کلروفیل کل برگ‌ها، وزن خشک گیاه و سطح برگ کاهش معنی‌دار پیدا کرده است، ولی در مقابل میزان کل قندهای محلول افزایش یافت. هم‌چنین با افزایش درجه شوری، پتاسیم برگ‌ها به طور معنی‌دار کاهش پیدا کرد و مقادیر سدیم و کلر برگ‌ها به صورت معنی‌دار افزایش یافت که باعث مسمومیت یونی به ویژه در سطوح بالای شوری گردید. افزایش قندهای محلول همراه با افزایش سطح شوری اهمیت آن‌ها را در تنظیم اسمزی نشان می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: سدیم کلرید، شوری، شوید، کلروفیل، سطح برگ

تاریخ دریافت مقاله: ۸۶/۱۱/۷ تاریخ پذیرش: ۸۷/۵/۱۵

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد استهبان

۲- عضو باشگاه پژوهشگران جوان و دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد استهبان