اثر تنش شوری ناشی از کلرید سدیم بر رشد و برخی صفات فیزیولوژیکی پایه GF677

سعیداشتری نخعی صومعه علیایی [۱]، ولی ربیعی [۲]، علی ایمانی [۲ و ۳*]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سابق گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابهر. ۲- دانشیار گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابهر. ۳- دانشیار بخش تحقیقات باغبانی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج.

چکیده

ایران یکی از تولید کننده های بزرگ بادام در جهان است و شوری یکی از مهمترین مشکلات در پرورش این محصول می باشد. در این پژوهش اثرات غلظت های متفاوت تنش شوری بر رشد پایه رویشی GF677 مورد بررسی قرار گرفته است. غلظت های ۰و۱۰و۳۰و۵۰و۷۰و۹۰ میلی مولار نمک طعام به محیط کشت محتوی این پایه افزوده و پس از ۱۰ هفته تنش شوری برخی پارامتر های رشدیو فیزیولوژیکی آن مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که میزان کلروفیل با افزایش غلظت نمک کاهش یافت که این کاهش به دلیل سمیت یونی و کاهش رطوبت و از بین رفتن کلرو پلاست میباشد. میانگین رشدطول ساقهبا افزایش میزان شوری کاهش یافت که به علت کاهش متابولیسم گیاه ارزیابی میشود.محتوای نسبی اب برگ نیز با افزایش غلظت نمک کاهش یافت که به دلیل افزایش یونها در نبات میباشد. میزان پرولیندر گیاه به منظور مقابله با تنش به طور محسوسی افزایش یافت.میزان سدیم و نسبت سدیم برپتاسیم در شاخساره افزایش یافته که به دلیل جذب بیشتر در جهت شیب غلت میباشد. پتاسیم و کلر افزایشی با افزایش سطوح شوری نشان ندادند. همچنین رشد و تجمیع اسمولیت ها در غلظت های بالاتر نمک طعام کاهش یافتند که به خاطر سمیت یون ها و احتمالا تحت تاثیر قرار دادن فتوسنتز، بوده است.همچنین مشاهده گردید تا غلظت ۳۰ میلی مولار نمک این پایه با تجمیع مواد قابل حل توانایی بهتری در کاهش پتانسیل اسمزی و رویارویی با تنش اسمزی را دارا می باشد.

واژه های کلیدی: GF677، شوری، تنظیم اسمزی و NaCl

مقدمه

شوری حضور املاح با غلظتهای بالا در محلول خاک میباشد(نیمن و شانن۱۹۷۶).شوری یک تنش محیطی مهم برای کشاورزی در مناطق خشک و نیمه خشک جهان است(فولاد،۱۹۹۶).به طوری که حدود ۳۰ در صد زمین های دنیا تحت تاثیر شوری هستند(نویتساکیس و همکاران،۱۹۹۷).غلظت بالای نمک در منطقه ریشه می تواند باعث القای تنش شوری در نواحی مدیترانه ای در طول تابستان شود که از دمای بالا، کاهش آب در دسترس و کیفیت آب آبیاری ناشی می شود (ماسایی و همکاران،۲۰۰۴). این در حالی است که اغلب درختان میوه معتدله معمولا به شوری حساس بوده و آبیاری با آب شور به طور معنی داری عملکرد آنها را کاهش می دهد (بلند و همکاران،۱۹۹۳). حد آستانه شوری برای گونه های جنس پرونوس ۱/۵ تا ۱/۷ دسی زیمنس بر متر بیان شده است و بالاتر از آن با سوختگی برگ ها، کاهش عملکرد و پیری قبل از بلوغ مواجه میشود(اتمن و بیرنه،۱۹۸۸).

یکی از روش های مناسب برای به حداقل رساندن اثرات مخرب شوری آب و خاک استفاده از ارقامی است که بتوانند در شرایط شور رشد کرده و عملکرد کافی داشته باشند(فولاد،۱۹۹۶). تنوع گسترده ای در تحمل پایه ها و ژنوتیپ های گیاهان چوبی به شوری وجود دارد(کزولوفسکی،۱۹۹۷).بدین جهت پایه های مختلفی همچون:بذری بادام-بذری الو-هیبرید هلو بادام-هیبرید شلیل بادام برای تنش شوری معرفی شده اند. از زمان های قدیم در مناطق خشک ایران که میانگین بارش سالیانه در حدود ۲۰۰ میلی متر می باشد و دارای پتانسیل شوری هستند(سپاسخواه و مفتون،۱۹۸۱)، تکثیر بادام از طریق بذر صورت می گرفته زیرا پایه بذری دارای مقاومت نسبی به

شوری، خشکی و کلروز در خاک های آهکی می باشد(گریگوریان و همکاران، ۱۳۸۱). طی مطالعات انجام شده هیبرید هلو – بادام به شوری مقاوم می باشد، در حالی که پایه نماگارد حساسیت بالایی به شوری دارد(مونتایوم و همکاران،۱۹۹۴). با افزایش نمک و شوری آب آبیاری در هلو، در اولین فصل رشد صدمه شوری شروع می شود، در حالی که شروع صدمات شوری در آلو در دومین فصل رشد گزارش شده است(نصر و همکاران،۱۹۷۷).در گیاهان مقاومت به تنش شوری مربوط به کم بودن میزان ورود نمک به گیاه میباشد و این نیز مربوط به کاهش جذب یونها از محلول خاک به ریشه و از ریشه به شاخساره و برگ ها میباشد. عواملی که بر جذب نمک ها موثرندتجمع نمک در سلول های ریشه و انتقال آن به شاخه ها تحت تاثیر عواملی داخلی زیادی از جمله نوع گونه، شرایط بافتها، سرعت تنفس، مقدار قند و نمک و نیز عواملی محیطی مثل تهویه، درجه حرارت و ترکیب، غلظت و PH محیط ریشه قرار می گیرد. بین گیاهان گونه های مختلف به لحاظ جذب یون های گوناگون (از یک نوع خاک یا محیط کشت که در آن قرار دارند) تفاوتهای گسترده ای دیده می شود. در بعضی موارد کنترل اختلاف جذب یون های بخصوصی توسط گیاهان مختلفی که در یک نوع محیط رشد می کنند ارثی است(بلندو همکاران ۱۹۹۳). این کنترل ممکن است مستقیماً در مکانیسم جذب بوده یا آن که روی سیتم آوندی ریشه ها باشد. تفاوتهائی که گیاهان مختلف در جذب وجود دارد به اختلاف ژنتیکی از قبیل مقدار انشعابات ریشه ها و نیز اشتقاق سیستم های آوندی مرتبط است. اهمیت انتشار ریشه ها در حجم خاکی که اشغال نموده انداز عوامل مهم میباشد(بلند و همکاران ۱۹۹۳). پژوهش های انجام شده نشان می دهد که در پایه GF677 تجمیع کلر در تمام اندام ها افزایش می یابد، در حالی که تجمیع کلر در بادام عمدتا در ریشه دیده می شود، همچنین در پایه بادام تجمع سدیم کمتری نسبت به GF677 در ریشه گزارش شده است(نویتساکیس و همکاران،۱۹۹۷). در پژوهش دیگری گزارش شده که در پایه GF677 انتقال یون سدیم و کلر از ریشه به سمت برگ ها از محدودیت بیشتری برخوردار است و این مسئله نقش مهمی در ورود نمک به گیاه دارد و در نتیجه خطر سمیت تجمع فلزات در برگ های جوان کاهش می یابد(تاتینی و همکاران ،۲۰۰۲).گیاهان با دو مکانیزم با اثرات شوری را کاهش میدهند: اجتناب و مقابله بدین معنی که گیاهان یا در دوره شوری در رکود به سر می برند (اجتناب) و یا باید در سطح سلولی طوری تنظیم شوند که محیط شور را تحمل کنند(مقابله) .برای تحمل به شوری نیاز است که تا مواد قابل حل سازگاری در سیتوزول و ارگانل ها به منظور تنظیم اسمزی تجمع یابند (یوکویی و همکاران،۲۰۰۲) پژوهش های صورت گرفته توسط بارتلز و سانکر ،(۲۰۰۵)نشان می دهد که در اثر تنش شوری غلظت پرولین در برگ افزایش می یابد . نویتساکیس و همکاران، (۱۹۹۷) مشاهده کردندشوری باعث افزایش مقادیر سدیم و کلر در برگ می شود . تجمع مواد حل شونده سازگار (Compatible Solutes)در پاسخ به تنش اسمزی و مقادیر آنها بسته به گونه های گیاهی متفاوت است.هدف از این ازمایش تعیین تاثیر شوری بر رشد و جذب عناصر در برگ و تعیین تحمل ای پایه به سطوح شوری میباشد.

مواد و روش ها

-مواد گیاهی

قلمه های ریشه دار GF677 با قطر و طول یکنواخت پس از خروج از بستر با محلول بنومیل با غلظت ۲ در هزار ضد عفونی شدند سپس ۲ قلمه در هر گلدان مستقر شدند و در گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد واحد ابهر طی سال ۹۱در دمای کمینه و بیشینه۲۱ و ۳۱ درجه سانتی گرادو رطوبت نسبی ۶۷٪ نگهداری شدندتا استقرار یابند.

-بستر کاشت و مشخصات بستر

برای انجام آزمایشات نمونه ها به آزمایشگاه دانشکده کشاورزی منتقل گردیدند.خاک مورد استفاده از یک لایه سطحی (۳۰-۰) سانتی متری از مزرعه کشاورزی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد ابهر تهیه گردید و در گلدانهای ۷ کیلوئی مخلوطی از خاک مزرعه ، پرلایت و پیت ماس به نسبت ۱:۱:۲ مخلوط شدند.بستر مورد استفاده به منظور ضد عفونی با قارچ کش بنومیل با مقدار ۲ در هزار ضد عفونی گردید.ظرفیت مزرعه ای گلدانها قبل از کاشت تعیین و به منظور جلوگیری از زه کش تا حد ظرفیت مزرعه ای گلدانی آبیاری شدند.

برخی خصوصیات خاک مورد استفاده عبارتند از:

درصد اشباع	بافت خاک			PH	آهک	کربن آلی	پتاسیم قابل جذب	EC
	شن	سیلت	رس					
۲۲/۵	۵۵%	۲۲%	۲۳%	۷/۴	%۲	%۱	ppm۲۴۰	ds/m%35

- نحوه اعمال تنش شوری

گلدانهای محتوی نهال ها تا ۳ هفته با آب مقطر و قارچ کش به منظور استقرار قلمه ها در حد ظرفیت مزرعه ای آبیاری شدند. سپس گلدانها به تدریج و با اثر افزایشی با محلول کلرید سدیم با غلظتهای ۰-۱۰-۳۰-۵۰-۷۰-۹۰ میلی مولار ابیاری شدند. برای جلوگیری از شوک ناگهانی و پلاسمولیز اضافه کردن نمک به تدریج انجام شد(درسلوس و همکاران ۲۰۰۶) گلدانهای شاهد تا پایان آزمایش در حد ظرفیت مزرعه ای ابیاری شدند. دوره تنش شوری ۱۰ هفته ادامه یافت . فواصل ابیاری به مدت ۶ روز به کمک محاسبه ظرفیت مزرعه ای انجام گرفت. پس از اندازه گیری صفات فیزیکی مورد بررسی نمونه ها به ازمایشگاه انتقال یافت.

- صفات اندازه گیری شده و روش های انداه گیری

قبل پس از اعمال تنش شوری از هر نهال ۲ تا ۳ شاخساره اصلی انتخاب گردید و طول آنها را با استفاده از متر اندازه گیری و یادداشت گردید و میانگین آنها را یادداشت و با استفاده از داده ها میزان میانگین رشد شاخه و ریشه در هر گیاه و در هر سطح شوری معین گردید.روش هضم مرطوب برای اندازه گیری یونهای سدیم-کلر-پتاسیم-کلسیم-فسفرومنیزیممطابق روش چاپمن و پرات[1] ۱۹۶۱ انجام همچنین اندازه گیری پرولینطبق روش بیتز و همکاران [2] ۱۹۷۳ اندازه گیری گردید.اندازه گیری کلرطبق روش مور۱۹۶۱ [3]اندازه گیری گردید. اندازه گیری کلروفیلطبق روش لیختن تالر و ولبورن[4] ۱۹۸۵ اندازه گیری گردید .

1-chapman and prot 2-Bates etal 3-Mohr 4-lichten taler &welburn

-روشهای اماری و تجزیه داده ها

ازمایش به صورت طرح بلوک های تصادفی CRD با۶ تیمارو ۳ تکرار و هر تکرار شامل ۲ گیاه اجرا گردید. نتایج حاصله در نرم افزار spss تجزیه اماری و میانگین ها در ازمون دانکن با یکدیگر مقایسه گردیدند. سپس نمودارها در نرم افزار Excel رسم گردیدند.

نتایج و بحث:

مقایسه میانگین ها نشان داد که افزایش غلظت نمک باعث کاهش میانگین رشدطول ساقه شد.همچنین محتوای رطوبت نسبی برگ در نمونه ها همزمان با افزایش میزان شوری روند کاهشی در پیش گرفته اند.به طوری که با افزایش میزان شوری از شاهد به ۹۰ میلی مول میزان محتوای نسبی اب برگ به طور معنی داری کاهش یافته است.غلظت های بالای نمک از طریق کاهش مقدار آب و سمیت یون ها بر رشد و نمو گیاه اثر منفی می گذارد(لوپز-گومز و همکاران، ۲۰۰۷). میزان نیتروژن برگ نیز با کاهش محسوسی همراه بوده و میزان فسفر از تیمار شاهد تا ۵۰ میلی مول روند کاهشی داشته وپس ازان افزایش داشته است که نسبت به شاهد سطح معنی داری دارد. مقدار پتاسیم برگ از غلظت ۰ تا ۵۰ میلی مولار افزایش نشان داد به طوری که میزان افزایش پتاسیم برگ در غلظت ۵۰ میلی مولار نمک نسبت به شاهدبوده و سپس روند کاهشی گرفته است .غلظت K^+ تنها تا غلظت ۵۰ میلی مولار توانست افزایش یابد و بعد از آن کاهش یافت. افزایش تجمع K^+ درون سلول ها می تواند مکانیزم تنظیم کننده ای برای حفظ تعادل اسمزی در برابر سطوح بالای Cl^- در شرایط شوری باشد(گارسیا-سنچز،۲۰۰۲).شوری بر میزان پرولین برگ ها تاثیر دارد به طوری که با افزایش غلظت نمک میزان پرولین در برگ افزایش یافت به نحوی که تیمارها باعث افزایش معنی داری نسبت به شاهد گردیدند.لویت (۱۹۸۰) بیان کرد کاهش پتانسیل آب و rwc و پژمردگی باعث افزایش سنتز پروتئین در شرایط تنش میشود همچنین با ایجاد تعادل بین کشش اسمزی سیتوزول و واکوئل با محیط بیرون از سلول محافظت کند(تورکان و همکاران، ۲۰۰۵). غلظت سدیم و کلر برگ با افزایش غلظت نمک سیر صعودی داشت ومیزان سدیم نیز به جز در تیمارهای ۱۰ و ۳۰ میلی مولار به طور معنی داری نسبت به سایرین بیشتر بود.افزایش غلظت نمک به طور معنی داری مقادیر Cl^- و Na^+ برگها را افزایش داد. که این نتیجه با گزارشات نویتساکس و همکاران، (۱۹۹۷) و پرز-پرز و همکاران ، (۲۰۰۷) مطابقت دارد. از آنجا که این دو یون نقش مهمی در تنظیم اسمزی در شرایط تنش شوری بازی می کنند افزایش چشمگیر آنها به کاهش پتانسیل اسمزی کمک خواهدکرد.مقدار کلروفیل برگ به طور معنی داری تحت تاثیر تنش شوری قرار گرفت و مقادیر بالاتر نمک باعث کاهش بیشتر کلروفیل برگ ها شدند.کاهش در غلظت کلروفیل یک نشانه بارز از تنش اکسداتور است(اگرت و تونی، ۲۰۰۲). که از هم پاشیدگی غشا و کاهش کلروفیل از پیامدهای آن می باشد. ولی کاهش کلروفیل می تواند حالتی از خوگیری گیاهان به تنش باشد چراکه امکان آسیب بیشتر به دستگاه فتوسنتزی را با تشکیل رادیکال های آزاد اکسیژن در شرایط زیادی انرژی کاهش می دهد(جانگ، ۲۰۰۴).میزان سدیم بر پتاسیم با توجه به نمودار میانگین مربعات روند افزایشی داشته و معنی دار میباشد.در مجموع نتایج نشان داد نهالهای GF677 با فراگیری در شرایط تنش شوری می تواند توسط مکانیزم تنظیم اسمزی با آن مقابله کند. افزایش در میزان پرولین و یون های سدیم، پتاسیم و کلر دلیلی بر این مدعاست. گرچه به ظاهر غلظت های بالاتر نمک(۷۰ و ۹۰ میلی مولار) با اثر بر دستگاه فتوسنتزی و همین طور سمیت یون های Cl^- و Na^+ مانع تجمع قندهای محلول و یون پتاسیم که اجزای مهم دیگری برای تنظیم اسمزی هستند، شدند. باوجود اینکه گونه های جنس پرونوس تا حدود ۱۰ تا ۱۵ میلی مولار شوری را تحمل مینمایند این مکانیزم باعث می شود نهالهایGF677 تا غلظت ۳۰ میلی مولار در برابر شوری NaClمقاومتنمایند.

جدول: نتایج آنالیز واریانس

		تعداد	میانگین	انحرافمعیار	مقدارF
میانگین رشد شاخساره	شاهد	6	11.00 e	2.37	46.074
	10 mml	6	7.50 d	2.17	
	30 mml	6	5.50 c	1.38	
	50 mml	6	2.00 b	1.41	
	70 mml	6	0.50 ab	0.77	
	90 mml	6	0.00 a	0.00	
RWC	شاهد	3	86.00 e	2.00	74.836
	10 mml	3	71.00 d	3.00	
	30 mml	3	68.00 cd	1.50	
	50 mml	3	65.00 c	2.50	
	70 mml	3	59.00 b	1.80	
	90 mml	3	55.00 a	1.90	
فسفر	شاهد	3	2.40 c	0.15	6.949
	10 mml	3	2.10 b	0.09	
	30 mml	3	1.80 a	0.20	
	50 mml	3	1.80 a	0.14	
	70 mml	3	2.00 ab	0.11	
	90 mml	3	1.90 ab	0.18	
پتاسیم	شاهد	3	10.33 a	1.43	.519
	10 mml	3	10.50a	0.50	
	30 mml	3	11.00a	1.30	
	50 mml	3	11.30a	0.30	
	70 mml	3	11.20a	0.70	
	90 mml	3	11.00a	0.80	
سدیم	شاهد	3	0.80 a	0.06	90.724
	10 mml	3	1.90 b	0.20	
	30 mml	3	2.20 b	0.25	
	50 mml	3	2.70 c	0.17	
	70 mml	3	3.30 d	0.30	
	90 mml	3	4.10 e	0.19	
پرولین	شاهد	3	5.40 a	0.30	32.650
	10 mml	3	14.10 b	2.10	
	30 mml	3	14.90 b	1.50	
	50 mml	3	16.70 bc	1.10	
	70 mml	3	18.10 c	1.60	
	90 mml	3	21.50 d	2.40	
کلر	شاهد	3	0.40 a	0.09	107.034
	10 mml	3	1.00 b	0.10	
	30 mml	3	1.33 c	0.13	
	50 mml	3	1.80 d	0.20	
	70 mml	3	2.00 d	0.17	
	90 mml	3	2.90 e	0.15	

کلروفیل	شاهد	3	3.10 d	0.17	52.157
	10 mml	3	2.70 c	0.20	
	30 mml	3	2.20 b	0.10	
	50 mml	3	2.00 b	0.12	
	70 mml	3	1.70 a	0.16	
	90 mml	3	1.50 a	0.09	
میزان سدیم بر پتاسیم	شاهد	3	13.00 d	2.00	93.142
	10 mml	3	5.00 c	0.90	
	30 mml	3	2.50 b	0.19	
	50 mml	3	0.50 a	0.09	
	70 mml	3	0.20 a	0.04	
	90 mml	3	0.00 a	0.00	

منابع

گریگوریان ،و ،ج، جوادی صابر ، کسرایی ،ع ، مطلبی آذر و ج .دژم پور .۱۳۸۱ .تعیین تحمل به شوری کلرور سدیمی در دانهال های چند رقم بادام.مجله علوم و فنون باغبانی ایران.جلد۳.شماره۱.صفحات ۱ تا۱۴

Brtels, D and R. Sunkar,R.2005.Drought and tolerance in plants .Critical Reviews in plant Scionce .24:23-58.

Bates,L.S.,Waldren,R.P and Teare. I.D1973.Rapid determination of free Proline for water-stress . Plant and Soil .39:205-207.

Boland,A.M.,Mitchell P.D and Jeris P.H .1993 .Effect of saline water combined with restricted irrigation on peach tree growth and water use.

Aust . Journal of Agriculture Research.44:799-816.

Buysee, J and Merckx R.1993.An improved colorimetric method to quantify

Sugar content of planttissue . Journal Express Botanical .44:1627-1629

Chapman, H.D and Pratt D.F.1961.Methods of analysis for soil ,Plant and water . Univ .Calif.,Div.AgricultureScionce .plant propagation.60-62.

Clifford , S.C.Arndt,S.K..Corellt,J.E..Joshi,Sankhla N Popp M,andJones H.G1998.The role of solute accumulation, osmotic adjustment and changes in cell wall elasticity in drought tolerance in Ziziphorus

mauritiana(LAMK).J.ExperimentalBotany .49(323):967-977

Dubois ,M.,GillesK.A.,Hamilton J.K Rebers P.A and Smith F .1956.

Colometric method for determination of sugar and related .substances.Anual .Chemistery .28:350-356.

Egert,M.,andTevini M.,2002 .Influence of drought on some physiological

parmeters symptomatic for oxidative stress in leaves of chives(Allium schoenoprasum).EnvalvedExperiment Botanical.48:43-49.

FooladM.R.1996. Response to selection for salt tolerance during germination

In tomato seed derived from Pl 174263.J.p.Syvertsen . 2002.Gas

Garcia – Sanchez ,F.,Perez – Perez J.G BotiaP.and Martinez V.2006.

Jung ,S.2004.Vaiation in antioxidant metabolism of young and mature leavesOf arabidopsis thaliana subjected to drought.PlantScionce .166:459-466.

Kramer,P.J.,and Boyer J.S.1995. Water relations of plants to flooding and salinity .Tree Physiology Monograph . 1:1-29.

Levitt, J.1980.Responses of plant to environmental stresses.Vol.II.2ndWater,radiation,salt and other stress.AcademicPress,New York .607p.

Lopez-Gomez ,E.,San Juan M.A Diaz – Vivancos P.D J.MataixBeneyto ,M.F.Garcia –Legaz and Hernandez J.A.2007.Effect of loquat plants(Eriobotrya japonica Lindl.).Environ .Exp.Bot.60(2):151-158.

Massai ,R.,RemmoriniD.andTattini M2004.Gas exchange,waterrelationsAnd osmotic adjustment in two scion rootstock combination of PrunusUnder various salinity concentration .Plant and Soil 259:153-162.

Monataium,RHening H and Brown P.H.1994.The relative tolative tolerance of sixPrunus rootstocks to boron and M.Y.EL-Shurafa.1977.Effect of salinity andWater table on the mineral coctent of plum and peach .Scientia Hort.7:

347-357.
Noitsakis,B.,K.Dimassi and Therios L 1997.Effect of NaCl induced salinity On growth , chemical composition and water relation of two almond
(Prunusamygdalus L)cultivars and the hybrid GF677 (PrunusAmygdalus – Prunuspersica).ActaHort .449(2):641-648.
Ottman,Y.and Byrne D.H.1988.Screening rootstock of Prunus for relative Salt tolerance .Hort.Sci.23(2):375-378.
Patakas ,A.,Nikolaou N.,ZioziouE,Radoglou,K.andNiotsakis B 2002.
The role of organic solute and ion accumulation in osmotic adjustment in Drought-stressed grapevines . Plant Sci.163:361-367.
Perez-Perez,J.G., SyverstenJ.P.Botia P ,and Garcia-Sachez F.2007.Leaf Water relations and nrt gas exchange responses of salinized Carrizo
Citrange seedling during drought stress recovery . Ann.Bot.100:335-345.Ranney,T.G.,Bassuk N.L, and Whilow T.H1991.Osmotic adjustment and
Solute constituents in leaves and roots of water-stressed cherry (Prunusavium)Trees .Amer.Soc.Hort.Sci.116(4):684-688.
Reddy ,A.R.,Claitanya,K.V.andVivekanadan M.2004.Drought–inducedResponses of photosynthesis and antioxidant metabolism in higher plants .J.PlantPhysiol.161:1189-1202.
Rieger,M.L.,BIANCOR.and Okie W.R2003.Responses of prunusFerganensis,P.persica and two hybrids to moderate drought stress.TreePhysiology,23:51-58.
Sepaskhah,A.R.andMaftun M .1981.Growth and chemical composition of
Pistachio cultivars as influenced by irrigation regimes and salinity level of Irrigation water I growth . J .Hort.Sci.56(4):277-284.
Tattini,M.,Montagni G Andreini, L ,Remorini D And Massa R .2002.
Growth ,gas exchange and ionic relation of peach rootstock under root Zone saiinitystress.ActtaHort .592.
Turkan,I.,BorM,Ozademir F ,and Koca H 2005 . Differential responses of Lipid peroxidation and antioxidants the leaves of drought-tolerant P.
Acutifolius Gray and drought-sensitive P.Vulgaris L. subjected to Polyethylene glycol mediated water stress.PlantSci .168(1):223-231.
Verslues, P.E.,AgarwalM.Katiyar –Agarwal S Zhu,J , and Zhu J.k 2006
Methods and concepts in quantifying resistance to drought , salt and Freezing , abiotic stressed that affect plant water status.The Plant J.45:523-539.
Wang, Z.H.,andStutte W.1992.The role of carbohydrates in active osmoticAdjustment in apple under water stress .J.Amer.Soc.Hort.Sci.117(5):816-823.
Yokoi,S.,Bressan R.A and Hasegawa P.M.2002.Salt stress tolerance of Plants .JIRCAS Working report.25-23.

Effect of Proline - Glycine – nithratpotasium in controlof NaCl salt stress effectin GF677 rootstock

Abstract
Iran is one of the major almond producers in the world and salinity is one of the most important problem in growing of this crop. So collation and decreasing effect of salinity is very important for researchers.in this research effect of Proline – Glycine and nithrat potassium studided on GF677 in salinity condition. Plants were set in salinity condition of 40 mm NaCl salinity and then treated by these 3 material . after 10 weeks some of physiological charecteristics were studied.results has show that the amount of sodium and chlore in leaves were less in treated plants and amount of RWC - chlorophyll - growth rate – potassium amount and proline amount were increased in treated items. Amount of potassium were most in nitrate potassium treatment.In this 3 materials proline had a better effect in control of salinity stress effects.in most of physiological charestricticsproline treatment had most amount by the treatment.
Keywords: GF677- salinity- proline- glycine- nithratepotasium