تاثیر پرولین، گلایسین و نیترات پتاسیم برای مقابله با تنش شوری ناشی کلرید سدیم در 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- استادیار گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابهر. ۳- دانشیار بخش تحقیقات باغبانی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج.

Email:imani_a45@yahoo.com

چکیده

ایران یکی از تولید کننده های بزرگ بادام در جهان است و شوری یکی از مهمترین مشکلات در پرورش این محصول می باشد.بدین سان مقابله و کاهش اثرات ناشی از تنش شوری حائز اهمیت میباشد. در این پژوهش اثرات ۳ ماده پرولین-گلایسین-نیترات پتاسیم بر پایه رویشی GF677 در شرایط تنش شوری مورد بررسی قرار گرفت.ابیاری با غلظت ۴۰ میلی مولار نمک طعام به گلدان های محتوی این پایه افزوده وتیمارهای پرولین-گلایسین ونیترات پتاسیم اعمال وپس از ۱۰هفته تنش شوری برخی پارامتر های فیزیولوژیکی گیاهان مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که میزان کلروفیل درنمونه های تیمار شده نسبت به شاهدبیشتر بود میانگین طول ساقه ورطوبت نسبی نیزدر نمونه های تیمار شده نسبت به شاهددارای وضعیت بهتری بودند. همچنین مشاهده گردید که تیمار پرولین با تجمیع مواد قابل حل توانایی بهتری در کاهش پتانسیل اسمزی و رویارویی با تنش اسمزی و شوری را دارا می باشد. میزان سدیم ،کلرونسبت سدیم برپتاسیم در شاخساره نسبتادرتیمارهانسبت به شاهد کمتر و تجمیع اسمولیت ها و میزان پرولین و کلرفیل و رطوبت نسبی نسبت به شاهد بیشتر می باشد.با توجه به نتایج به نظر می رسد تیمار با مواد ۳ گانه مقاومت به شوری را افزایش داده و تیمار پرولین نتایج بهتری به دست می دهد.

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

مقدمه

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 جنسی 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 همراه می باشد (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). 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). 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 تجمیع 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 یا با مکانیزم اجتناب و یا با شوری مقابله می کنند یعنی گیاهان یا در دوره شوری در رکود به سر می برند و یا باید

در سطح سلولی طوری تنظیم شوند که محیط شور را تحمل کنند .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.همچنین رقابت برخی از عناصر با هم همانند سدیم و پتاسیم در جذب باعث کاهش اثرات تنش شوری میگردد(یوکویی و همکاران،۲۰۰۲). در پاسخ به کاهش مقدار آب کاهش در پتاسیم اسمزی و تجمع مواد قابل حل مکانیزمی است که بسیاری از گیاهان به کمک آن با شرایط تنش اسمزی کنار می آیند(پاتاکاس و همکاران، ۲۰۰۲). این مکانیزم به آنها کمک می کند تا در یک پتانسیل آب مشخص با کاهش پتانسیل اسمزی، پتانسیل تورگر در آنها بالا بماند(کرامر و بویر، ۲۰۰۵). مواد حل شونده ای که طی تنظیم اسمزی تجمع می یابند شامل یون هایی مانند +K ،+ Na و -Cl ترکیبات نیتروژنه مانند پرولین، بتائین گلیسین و پلی آمین ها همچنین سوکروز، پلی ال ها، قندهای الکلی و الیگوساکاریدها می باشد(ردی و همکاران، ۲۰۰۴). پرولین و گلایسین در کنار تنظیم اسمزی وظایف دیگری همچون حفاظت از غشای پلاسمایی، زدودن رادیکال های هیدروکسیل و اکسیژن فعال نیز دارد و می تواند منبعی برای کربن و نیتروژن قرار گیردکه منبع انرژی و افزایش سطح رشدی گیاه را در پی دارد.(بارتلز و سانکر،۲۰۰۵).هدف این پژوهش بررسی اثرات کاهشی ۳ ماده بر روی این گیاه در شرایط تنش و همچنین تاثیر تیمار با مواد ۳ گانه فوق و معرفی بهترین تیمار می باشد.

مواد و روش ها

در این آزمایش 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 در قالب طرح بلوک های تصادفی CRD با۶ تیمارو ۳ تکرار و هر تکرار شامل ۲ گیاه 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.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

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 افزایش با محلول کلرید سدیم با غلظت ۴۰ میلی مول در لیتر آبیاری شدند. سپس یک تیمار با محلول پرولین ppm۱۰۰۰ و یک تیمار دیگر با محلول گلاسین ۱۰۰۰ ppm برگ پاشی شدند. تیمار سوم توسط نیترات پتاسیم به مقدار یک گرم در لیتر یا ۱۰۰۰ ppm پای گیاه آبیاری شدند. گلدان های شاهد تا پایان آزمایش با ۴۰ میلی مول محلول NaCl آبیاری شدند و دروره مقابله با تنش به مقدار ۸ هفته ادامه یافت. آبیاری هر ۶ روز یکبار انجام گرفت. 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، فسفر و منیزیم مطابق روش چاپمن و پرات(۱۹۶۱) انجام همچنین اندازه گیری پرولین طبق روش بیتز و همکاران(۱۹۷۳)اندازه گیری گردید.اندازه گیری کلرطبق روش مور (۱۹۶۱) اندازه گیری گردید. اندازه گیری کلروفیل طبق روش لیختن تالر و ولبورن(۱۹۸۵)اندازه گیری گردید. نتایج حاصله در نرم افزار spss تجزیه آماری و میانگین ها در آزمون دانکن با یکدیگر مقایسه گردیدند.

نتایج و بحث

مقایسه میانگین ها در جدول ۱ نشان داد که تیمار با پرولین و گلایسین در میانگین رشد شاخساره موثر بوده و به طور معنی داری نسبت به شاهد افزایش یافته ولی در مورد نیترات پتاسیم به میزان شاهد بوده است.دلیل این امر بالا بودن میزان رطوبت گیاه و برگ می باشدو همچنین بیشترین رشد مربوط به تیمار پرولین بوده است. کاهش در میزان رشد می توان به خاطر در اثر کاهش رطوبت دانست(رایگر و همکاران،(۲۰۰۳) و لویت، (۱۹۸۰))که میزان کاهش در تیمارها به علت بالا بودن میزان رطوبت و انرژی گیاه و کمتر بودن میزان رادیکالهای ازاد نیز قابل توجه است.همچنین رطوبت نسبی برگ و در مقایسه با شاهد افزایش یافته است به طوری که رطوبت نسبی اب برگ به طور معنی داری این افزایش دیده میشود و بیشترین مقدار مربوط به تیمار پرولین میباشد. پرولین و گلایسین با تجمع خود در شرایط تنش با ایجاد تعادل بین کشش اسمزی سیتوزول و واکوئل با محیط بیرون از سلول محافظت کند(تورکان و همکاران، ۲۰۰۵). چنین تجمعی در میزان پرولین و گلایسین با حفظ پتانسیل آب توسط ردی و همکاران، (۲۰۰۴)، کلیفورد و همکاران، (۱۹۹۸) و بارتلز و سانکر، (۲۰۰۵) نیز گزارش شده است. این مکانیزم به آنها کمک می کند تا در یک پتانسیل آب مشخص با کاهش پتانسیل اسمزی، پتانسیل تورگر در آنها بالا بماند(کرامر و بویر، ۲۰۰۵).میزان فسفر در تیمار نیترات پتاسیم بیشترین مقدار میباشد ولی در هیچ کدام از نمونه هامعنی دار نمیباشد. تفاوت این عنصر بستگی به شرایط طبیعی و ژنتیک نبات دارد.میزان پتاسیم در میانگین هانسبت به جزنیترات پتاسیم نسبت به شاهد تفاوت معنی داری نداشت و بیشترین مقدار مربوط به نیترات پتاسیم میباشد.دلیل این امر میزان جذب بیشتر گیاه در تیمار نیترات پتاسیم نسبت به سایر تیمار ها می باشد.افزایش تجمع K^+، Na^+ و Cl^- 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). کاهش غلظت K^+ برگ را توسط شوری بالا ناشی از اثر مستقیم Na^+ برای جایگزین شدن موقعیت K^+ و نیز کاهش جذب K^+ از بافت ریشه می داندو همچنین اثر سدیم بر پتاسیم که عامل مهمی در شرایط تنش شوری و مقاومت به ان میباشد افزایش یافت.(گارسیا-سنچز و همکاران، ۲۰۰۶).این میزان در تیمار نیترات پتاسیم با توجه به وجود پتاسیم کمتر بوده است.در کل تیمار گیاهان با این مواد نشان از کاهش اثرات شوری به طرز چشمگیر داشته است.

میزان سدیم در نمونه شاهد بیشترین مقدار و معنی دار میباشد که جذب بالای سدیم را نسبت به سایر تیمار هانشان میدهدو کمترین میزان مربوط به تیمار پرولین میباشد. زیادی یون های Na^+ و Cl^- منجر به کمبود عناصری همچون K^+ وCa^{++} می شود(لوپز-گومز، ۲۰۰۷).

میزان پرولین برگ به طور معنی داری در تیمار با پرووولین بالا بود و در تیمار ها نسبت به شاهد با افزایش همراه میباشد. بیوسنتز پرولین از گلوتامات را عمده ترین مسیر بیوسنتز پرولین و تجمع آن به ویژه در شرایط تنش می دانند. و بیان می کنند پرولینو گلایسین در کنار تنظیم اسمزی وظایف دیگری همچون حفاظت از غشای پلاسمایی، زدودن رادیکال های هیدروکسیل و اکسیژن فعال نیز دارد و می تواند منبعی برای کربن و نیتروژن قرار گیرد(بارتلز و سانکر،۲۰۰۵).درصد کلر در نمونه معنی دار نمیباشد ولی در نمونه شاهد نسبت به سایر نمونه ها بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده است. به نظر میرسد تفاوت این عنصر مربوط به ژنوتیپ نباتات باشد.میزان کلروفیل در تیمار پرولین بیشترین مقدار میباشدوپرولین در تیمار ها نسبت به شاهد دارای تفاوت معنی داری میباشد.دلیل این تفاوت افزایش میزان مواد تیماری و حفظ شرایط هموئستازی گیاه میباشد. میزان سدیم بر پتاسیم در شاهد

بیشترین مقدار و نسبت به تیمارها دارای تفاوت معنی داری میباشد.این عامل که عامل بسیار مهمی در تحمل نبات به شرایط محیطی است میزان جذب سدیم در بربر پتاسیم را میرساند و کم بودن ان مقاومت بالای گیاه را باعث می شد.با توجه به نتایج جدول تیمار با مواد ۳گانه تاثیر معنی داری نسبت به شاهد در شرایط تنش دارد و در این بین تیمار پرولین بهترین نتایج را بدست میدهد.

جدول ۱ نتایج آنالیز تاثیر ۳ ماده پرولین، گلایسین و نیترات پتاسیم برای مقابله با تنش شوری ناشی کلرید سدیم در پایه GF677

		تعداد	میانگین	انحراف معیار	مقدار F
میانگین رشد شاخساره	شاهد	6	3.83 a	2.14	11.613
	پرولین	6	6.50 b	1.38	
	گلایسین	6	6.50 b	0.84	
	نیترات پتاسیم	6	2.50 a	1.05	
RWC	شاهد	6	66.00	4.00	2.107
	پرولین	6	71.00	2.61	
	گلایسین	6	69.00	2.68	
	نیترات پتاسیم	6	69.00	4.29	
فسفر	شاهد	3	1.80	0.05	2.005
	پرولین	3	1.70	0.07	
	گلایسین	3	1.80	0.10	
	نیترات پتاسیم	3	1.90	0.15	
پتاسیم	شاهد	3	11.00 a	2.00	5.433
	پرولین	3	10.00 a	1.00	
	گلایسین	3	11.00 a	1.50	
	نیترات پتاسیم	3	15.00 b	1.90	
سدیم	شاهد	3	2.50 b	0.15	4.749
	پرولین	3	2.10 a	0.12	
	گلایسین	3	2.20 a	0.10	
	نیترات پتاسیم	3	2.20 a	0.17	
پروسین	شاهد	3	14.00 a	2.00	7.572
	پرولین	3	22.00 b	3.00	
	گلایسین	3	18.00 ab	1.50	
	نیترات پتاسیم	3	16.00 a	1.80	
کلر	شاهد	3	1.40	0.20	1.212
	پرولین	3	1.20	0.10	
	گلایسین	3	1.23	0.13	
	نیترات پتاسیم	3	1.33	0.13	
کلروفیل	شاهد	3	2.10 a	0.15	6.551
	پرولین	3	2.60 b	0.20	
	گلایسین	3	2.54 b	0.14	

	0.11	2.33 ab	3	نیترات پتاسیم	
13.158	0.50	2.00 a	3	شاهد	نسبت سدیم بر پتاسیم
	2.00	8.00 c	3	پرولین	
	0.90	5.00 b	3	گلایسین	
	0.80	4.00 ab	3	نیترات پتاسیم	

منابع مورد استفاده

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 .2005.Drought and tolerance in plants .Critical Reviews in plant Scionce .24:23-58.

Bates, L.S.,Waldren, R.P. and I.D. Teare. 1973. Rapid determination of free Proline for water-stress. Plant and Soil .39:205-207.

Boland, A.M., Mitchell P.D and P.H .Jeris. 1993 .Effect of saline water combined with restricted irrigation on peach tree growth and water use.Austoralia Journal of Agriculture Research.44:799-816

Buysee, J. and R.Merckx. 1993.An improved colorimetric method to quantify sugar content of planttissue . Journal Express Botanical .44:1627-1629.

Chapman, H.D and D.F.Pratt. 1961. Methods of analysis for soil, Plant and water. University of California ,Agricultural Science 9(2): 60-62.

Clifford , S.C.Arndt, Corellt, S.K.., Joshi, J.E..,Sankhla, N., Popp M. and H.G.1. Jones. 998.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 , G.M., K.A.,Hamilto J.K Rebers P.A and Smith F .1956.Colometric method for determination of sugar and related substances.Anuall Chemistery .28:350-356.

Egert, M., and M. Tevini.2002 .Influence of drought on some physiological parmeters symptomatic for oxidative stress in leaves of chives(Allium schoenoprasum).Envalved Experiment Botanical.48:43-49.

Foolad,M.R.1996. Response to selection for salt tolerance during germination In tomato seed derived from Pl 174263.J.p.Syvertsen . 2002.Gas

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 J.S.Boyer. 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 MataixBeneyto, P.D J. , Garcia –Legaz, M.F. and J.A.Hernandez. 2007.Effect of loquat plants(Eriobotrya japonica Lindl.).Environmental .Expremental Botanical 60(2):151-158.

Massai ,R.,Remmorini, D.and M. Tattini. 2004.Gas exchange,waterrelationsAnd osmotic adjustment in two scion rootstock combination of PrunusUnder various salinity concentration .Plant and Soil. 259:153-162.

Monataium,M.,Rhening, H. and P.H. Brown. 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., Dimassi, K. and L. Therios. 1997.Effect of NaCl induced salinity On growth , chemical composition and water relation of two almond (Prunus amygdalus L)cultivars and the hybrid GF677 (PrunusAmygdalus – Prunus persica).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.,Zioziou,E.,Radoglou,K. and B. Niotsakis. 2002.The role of organic solute and ion accumulation in osmotic adjustment in Drought-stressed grapevines . Plant Science. 163:361-367.

Reddy, A.R., Claitanya, K.V. and M. Vivekanadan. 2004. Drought–inducedResponses of photosynthesis and antioxidant metabolism in higher plants. Journal of Plant Physiology.161:1189-1202.

Rieger, M.L., Bianco, R.and W.R Okie. 2003. Responses of prunusFerganensis,P.persica and two hybrids to moderate drought stress.Tree Physiology,23:51-58.

Sepaskhah, A.R. andM. Maftun .1981.Growth and chemical composition of Pistachio cultivars as influenced by irrigation regimes and salinity level of Irrigation water I growth . Journal of Horticulture Science.56(4):277-284.

Tattini, M.,Montagni, G., Andreini, L. ,Remorini, D. and R. Massa.2002.Growth ,gas exchange and ionic

relation of peach rootstock under root Zone saiinitystress.Actta Horticulturae .592.
Turkan,I.,Bor,M.,Ozademir, F. and H. Koca. 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.PlantScience .168(1):223-231.
Verslues, P.E.,Agarwal, M.,KatiyarAgarwal, S., Zhu,J. and J.k. Zhu. 2006.Methods and concepts in quantifying resistance to drought , salt and Freezing , abiotic stressed that affect plant water status.The Plant Journal.45:523-539.
Wang, Z.H. and W.Stutte. 1992.The role of carbohydrates in active osmoticAdjustment in apple under water stress .Journal of Amercan Society Horticutural Science. 117(5):816-823.
Yokoi, S., Bressan,R.A. and P.M.Hasegawa. 2002.Salt stress tolerance of Plants .JIRCAS Working report.25-23.

Effect of Proline, Glycine, nithrate potasium in control of NaCl salt stress effect in GF677 rootstock

Saeed Ashtari Nakhaie[1], Vali Rabie[2], Ali Imani1, [2*]
1Departmentof Horticultural Science, Abhar Azad University, Abhar, Iran
2* Corresponding author: Horticultural Department of Seed and Plant Improvement Institute (SPII), P. O. Box 31585-4119 Karaj, Iran
E-mail: Imani_a45@yahoo.com
2Department of Molecular Physiology,Agricultural Biotechnology Research Institute of Iran (ABRII), Mahdasht Road, P.O.Box 31535-1897, Karaj, Iran.

Abstract
GF677 (almond × peach) is one of the most important rootstocks that mainly used for grown in stone fruits practically for almond and peach to establishment vegetative orchards, 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 nitrate potassium studied on GF677 in salinity condition. Plants were set in salinity condition of 40 mm NaCl salinity and then treated by these 3 materials. After 10 weeks some of physiological characteristics were studied. Results has show that the amount of NaCl 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 these 3 materials, proline had a better effect in control of salinity stress effects. In most of physiological characteristics, proline treatment had most amounts by the treatment.
Keywords: GF677, salinity, proline, glycine, nithrate potasium