بررسی تاثیراسیدسالیسیلیک بر ویژگی‌های برگ گیاه آنتوریوم تحت تنش شوری

الهام مطلبی [۱*]، زهرا اوراقی‌اردبیلی [۲] و مرجان خیری [۳]

۱*- استادیار، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران، e27_motallebi@yahoo.com

۲- استادیار، گروه زیست‌شناسی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران، zahraoraghi@yahoo.com

۳- کارشناسی‌ارشد، گروه علوم باغبانی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران، marjankheyrihabibabadi@yahoo.com

*نویسنده مسئول: الهام مطلبی

تاریخ دریافت: مهر ۱۳۹۷ تاریخ پذیرش: آذر ۱۳۹۷

Effect of salicylic acid on Anthurium leaves characters under salt stress

Elham Motallebi[1*], Zahra Oraghi Ardebili[2] and Marjan Kheiri[3]

1*- Assistant Professor, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran, e27_motallebi@yahoo.com

2- Assistant Professor, Department of Biotechnology, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran, zahraoraghi@yahoo.com

3- MS.c, Department of Holticulture, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran, marjankheyrihabibabadi@yahoo.com

*Corresponding author: Elham Motallebi

Received: October 2018 Accepted: December 2018

چکیده

به منظور بررسی تأثیر تنش شوری بر ویژگی‌های برگ گیاه آنتوریوم رقم Anthotowok در حضور اسیدسالیسیلیک، پژوهشی در گلخانه مکانیزه با دمای حداقل ۱۸ درجه و حداکثر ۲۵ درجه، رطوبت ۸۰٪ و روشنایی ۱۵۰۰ فوت کندل واقع در شهرستان پاکدشت انجام شد. آزمایش به صورت طرح کاملاً تصادفی با (۶) گروه تیماری متفاوت شامل تیمار شاهد (بدون تنش شوری)، شوری در سطح ۲ds/m، شوری همراه اسیدسالیسیلیک در سطح ۱۰۰ ppm، شوری همراه اسیدسالیسیلیک در سطح ۲۰۰ ppm، اسیدسالیسیلیک در سطح ۱۰۰ ppm و اسیدسالیسیلیک در سطح ۲۰۰ ppm انجام شد. اندازه‌گیری‌ها شامل اندازه‌گیری سطح برگ، تعداد برگ و وزن تر برگ بود. بر اساس نتایج بدست آمده، تنش شوری موجب کاهش و در مقابل اسیدسالیسیلیک موجب افزایش تمام ویژگی‌های اندازه‌گیری شده برگ آنتوریوم شد. بهترین نتیجه در مورد وزن تر برگ در اسیدسالیسیلیک ppm ۱۰۰ و بهترین نتیجه مربوط به سطح برگ و تعداد برگ در اسیدسالیسیلیک ppm ۲۰۰ بود که می‌توان نتیجه گرفت اسیدسالیسیلیک تا حد بسیار زیادی می‌تواند اثرات تنش شوری بر گیاه را خنثی نموده و ویژگی‌های رشدی آنرا بهبود دهد.

کلمات کلیدی: اسید سالیسیلیک، آنتوریوم، تنش شوری

Abstract

In order to investigate the effect of salinity stress on the Anthurium leaf characteristics in the presence of salicylic acid, Anthotowok cultivar, a research in mechanized greenhouse with a temperature of at least 18 degrees and a maximum of 25 degrees, 80% humidity and 1,500 feet of candelas in the city of Pakdasht. The experiment was a completely randomized design with 6 different treatment groups including control treatment (without salt stress), salinity at ds / m2 level, Salicylic acid salicylic acid level (PPM) 100, salt salicylic acid level (PPM) 200, Salicylic Acid Level (PPM) 100 and Salicylic Acid Level (PPM) 200. Measurements included leaf area measurements, leaf number and leaf fresh weight. Based on the results, salinity stress decreased and salicylic acid increased all the characteristics of the anthurium leaf measured. The best result was the salicylic acid (PPM) 100 and the best result for salicylic acid (PPM) 200, which can be concluded that salicylic acid can greatly neutralize the effects of salinity stress on the plant and improve its growth characteristics.

Keywords: Anthurium, Salicylic acid, Salinity stress.

فصلنامه زیست شناسی سلولی و مولکولی گیاهی

سال ۱۳۹۷، دوره ۱۳، شماره ۳، صص ۱۴-۹

مقدمه و کلیات

گیاه آنتوریوم یکی از مهم‌ترین گل‌های زینتی تجاری بوده و اهمیت اقتصادی آن در بازارهای گل دنیا به حدی است که لزوم استفاده از روش‌های نوین برای تولید تجاری و انبوه آن کاملاً ً ضروری به نظر می‌رسد. در امر رسیدن به کیفیت قابل قبول محصولات تولید شده، با هدف بهبود خصوصیات کیفی از جمله طول عمر بعد از برداشت، رنگ، اندازه، طول گل، استحکام ساقه گل دهنده و مدت زمان گلدهی اولین قدم بهبود عوامل مختلف تولید و ایجاد شرایط مطلوب رشد گیاه می‌باشد (ملکوتی و سادات‌تقوی، ۱۳۷۶). شوری یکی از مهم‌ترین عوامل کاهش کیفیت آب و محدود کننده رشد گیاهان محسوب می‌شود. با توجه به محدود بودن آب و خاک برای فعالیّت کشاورزی، شوری و عوارض آن بیش از پیش نظر متخصصین کشاورزی و فیزیولوژیست های گیاهی را به خود جلب کرده است. از طرفی راهکارهای مختلف بیوشیمیایی و مولکولی برای مقابله با شوری ارائه گردیده است. راهبردهای مدیریتی جهت افزایش تحمل به شوری در گیاهان شامل تجمع و خروج انتخابی یون‌ها، کنترل جذب یون‌ها از ریشه و انتقال آن به برگ‌ها، جایگزینی ویژه یون‌ها در سلول و در کل گیاه سنتز مواد سازگار، تغییردر مسیر فتوسنتزی، تغییر در ساختار غشایی تولید آنزیم‌های آنتی اکسیدانت و تولید هورمون‌های گیاهی می‌باشد (کافی، ۱۳۸۸. Munus, 2005). یکی از هورمون‌های گیاهی مورد بحث اسیدسالیسیلیک است که جزو فنولیک‌های گیاهی به شمار می‌آید. تأثیر در گلدهی، تولید گرما در گیاهان گرما دوست، افزایش مقاومت به بیماری‌ها و تنش‌ها بخصوص تنش شوری از عمده‌ترین اثرات آن در گیاهان است (حجازی و کفاشی‌صدقی، ۱۳۷۹. Raskin, 1992). آنتوریوم گلی حساس به شوری می‌باشد که تأثیر شوری، بر آن به طور دقیق مورد بررسی قرار نگرفته است. از طرف دیگر با وجود اینکه اثر برخی ترکیبات شیمیایی و هورمون‌های رشد در افزایش مقاومت گیاهان به شوری تائید گردیده، ولی تأثیر اسیدسالیسیلیک به عنوان یکی از هورمون‌های مؤثر در رشد، روی افزایش مقاومت گیاهان به شوری تاکنون در مورد گل آنتوریوم مشخص نگردیده است. بنابراین در این تحقیق تلاش می‌گردد علاوه بر بررسی تأثیر افزایش شوری آب، رابطه بین افزایش EC و مصرف اسیدسالیسیلیک نیز معین گردد.

فرآیند پژوهش

به منظور بررسی اثرات تنش شوری و کاربرد اسید سالیسیلیک بر رشد و نمو گیاه آنتوریوم، تیره Araceae، گونه شاخه بریده به نام Anthotowok، نام تجاری Sonera به رنگ قرمز همراه با رگه‌های سبز رنگ آزمایشی در شهرستان پاکدشت واقع در روستای گلزار در گلخانه‌ای با دمای بین ۱۸ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۸۰٪ صورت گرفت. نشاهای آنتوریوم داخل گلدان‌های شماره ۱۲ در بستر پرلیت کاشته شد و تغذیه آنها از طریق محلول غذایی صورت گرفت. این محلول غذایی شامل نیترات‌ها و سولفات‌ها بود که از طریق میکروجت‌ها، هر روز در دو نوبت صبح و بعداز ظهر، به مدت ۵ دقیقه در اختیار گیاه قرارداده می‌شد. آبیاری نشاها از طریق میکروجت‌ها یک‌بار در هفته با ترکیب اسیدنیتریک به میزان ۴۰۰cc و اسیدفسفریک به میزان ۳۰۰۰ cc در ۵۰۰۰ لیتر آب به مدت ۳ دقیقه انجام گرفت. پس از مهیا کردن شرایط

لازم گلخانه‌ای و گذشت ۸ ماه از رشد گیاهان اعمال تیمارها روی گیاهان صورت گرفت. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۶ تیمار، هر تیمار در ۳ تکرار و هر تکرار با دو گلدان انجام گرفت. تیمارهای آزمایش شامل شوری در دو سطح ds/m (۲۰۰۰ و صفر) و اسیدسالیسیلیک در سه سطح ppm صفر،۱۰۰ و ۲۰۰ بود. مدت اجرای تحقیق ۹ هفته بود که تیمار شوری هر هفته به طور مرتب و تیمار اسیدسالیسیلیک هر دو هفته یکبار اعمال شد. اعمال تیمار شوری، به صورت آبیاری گلدان‌ها و اعمال تیمار اسیدسالیسیلیک به صورت محلول‌پاشی روی گیاهان انجام شد. پس از کامل شدن دوره رشد و اعمال تیمارها برخی صفات مورفولوژیک شامل تعداد برگ، سطح برگ و وزن تر برگ اندازه‌گیری شد. سپس نتایج با استفاده از نرم افزار SPSS آنالیز شده و با استفاده از جداول و گراف‌ها با هم مقایسه گردیدند.

نتایج و بحث

نتایج این پژوهش حاکی از آن است که در اثر تنش شوری ویژگی‌های مورد بررسی گیاه آنتوریوم کاهش معنی‌داری می‌یابند، همچنین مشخص گردید که با استعمال اسیدسالیسیلیک اثرات ناشی از تنش شوری از بین رفته و رشد آنتوریوم افزایش معنی‌داری نشان می‌دهد. به طور کلی می‌توان گفت کاهش وزن تر برگ در نتیجهٔ تنش شوری از طریق اثرات اسمزی و اثرات یونی خاص می‌باشد، زیرا تنش شوری روی اسمزیته و محتوای نسبی بافت‌های گیاهی تأثیرگذار بوده و اثر منفی شوری در ایجاد پتانسیل آب پایین در محیط ریشه و عدم توانایی سلول‌های ریشه در جذب آب مورد نیاز از محیط اطراف ریشه و ایجاد خشکی فیزیولوژیک می‌تواند توجیهی برای کاهش وزن تر اندام‌های گیاهی باشد (Mansour *et al*., 2005). همچنین با افزایش شوری اتلاف آب در گیاه به واسطه تعرق کاهش یافته، علاوه بر این نه تنها کل سطح برگ گیاه بلکه تثبیت Co_2 خالص در واحد سطح برگ نیز کاهش می‌یابد. شوری موجب افزایش تنفس رشد گیاه می‌شود، زیاد بودن غلظت Co_2 اتمسفر بالاتر از جو طبیعی میزان فتوسنتز گیاه را افزایش می‌دهد بنابراین نیاز کربوهیدراتی گیاه زیاد می‌شود. برای گیاهانی که در شرایط شور رشد می‌کنند با افزایش غلظت Co_2 محیط موجب کاهش سطح برگ می‌گردد (Nuran &Husnu, 2002). همچنین Tayyaba *et al*., 2010 نشان دادند که تمام پارامترهای رشد از جمله درصد جوانه‌زنی، طول ریشه کولئوپتیل و وزن تر گیاه ذرت با افزایش سطوح شوری کاهش یافتند. در تحقیقات Mansour *et al*., 2005 نتایجی از افزایش ارتفاع گیاه، مساحت سطح برگ، وزن تر و خشک ریشه و اندام هوایی در گیاه ریحان و مرزنگوش در نتیجه کاربرد اسیدسالیسیلیک برون‌زا و کاهش وزن تر و خشک ریشه و اندام هوایی در گیاهانی چون ذرت، جو، گندم، درنتیجه تنش شوری گزارش شده است. همچنین بر اساس مطالعه‌ای که توسط (کرامت، ۱۳۸۹) روی اثر شوری و اسیدسالیسیلیک روی رشد دو رقم گلرنگ Carthamus *tinctorius* صورت گرفت، تأثیر غلظت‌های مختلف اسیدسالیسیلیک (صفر و ۰/۵ و ۱ میلی‌مولار) بر وزن خشک، تعداد برگ، رنگیزه‌های فتو سنتزی در دو رقم گلرنگ در شرایط تنش شوری ds/m(۱۲ و صفر) مورد بررسی قرارگرفت. نتایج بدست آمده نشان داد که اسیدسالیسیلیک در غلظت کم مورد استفاده (۰/۵ میلی‌مولار) به عنوان تنظیم کننده رشد می‌تواند موجب افزایش مقاومت گلرنگ

به تنش شوری گردد. Huseyin *et al*., 2009 نشان دادند که وزن تر و خشک ریشه و اندام هوایی در گیاهان توت‌فرنگی تحت تنش شوری کاهش معنی‌داری نشان دادند، ولی کاربرد اسید سالیسیلیک برون‌زا این پارامترها را افزایش داد. این نتایج با نتایج بد ست آمده از این تحقیق همخوانی و مطابقت دارد. نتایج حاصل از تجزیه واریانس وزن تر برگ نشان داد، بیشترین میزان پارامترهای اندازه‌گیری شده در تیمار شاهد و اسیدسالیسیلیک در سطح ppm ۱۰۰ و کمترین میزان وزن تر برگ در تیمار شوری می‌باشد (شکل ۱). از طرف دیگر بر اساس نتایج بدست آمده، شوری موجب کاهش وزن تر برگ در مقایسه باتیمار اسیدسالیسیلیک گردیده که این مورد با نتایج بدست آمده توسط پاریزی (۱۳۸۹) بر گیاه ریحان مطابقت دارد. شوری یکی از مهم‌ترین تنش‌های محیطی است که منجر به کاهش تولیدات گیاهی می‌شود و با ایجاد تنش اکسیداتیو می‌تواند به ماکرومولکول‌های سلولی مانند پروتئین‌ها و چربی‌ها، اسیدهای هسته‌ای و سایر ترکیبات سلولی حمله کند، نتایج برخی تحقیقات نشان داد بکارگیری اسیدسالیسیلیک موجب کاهش اثرات منفی شوری شده است (دلاوری‌پاریزی، ۱۳۸۹). بر اساس اندازه‌گیری‌های انجام شده و نتایج حاصل از تجزیه واریانس سطح برگ مشخص شد، بیشترین سطح برگ در تیمار اسیدسالیسیلیک در سطحppm ۲۰۰ و کمترین مقدار در تیمار شوری مشاهده گردیده است (شکل ۲). از طرف دیگر بر اساس نتایج بدست آمده، شوری موجب کاهش پارامتر فوق در مقایسه با تیمار شاهد گردیده است که این مورد با نتایج بدست آمده پاریزی (۱۳۸۹) مطابقت دارد. بررسی توام شوری و اسیدسالیسیلیک نشان داد در تیمار شوری سطح برگ، محتوی آب برگ و ضریب آلومتری کاهش یافته اما در تیمار اثر متقابل اسیدسالیسیلیک و شوری موارد فوق افزایش پیداکرده است. بنابراین نقش تنش شوری را می‌توان مهار رشد گیاه از طریق اثرات اسمزی روی جذب آب و تأثیر روی متابولیسم سلول‌ها دانست و نقش اسیدسالیسیلیک برون زا درگیاهان تحت تنش شوری، کاهش جذب سدیم و افزایش جذب مواد معدنی دانست (دلاوری‌پاریزی، ۱۳۸۹). همچنانکه بر اساس گزارش Tari (2002) مشخص شد، اسیدسالیسیلیک می‌تواند سمیت ناشی از تنش شوری درگیاه گوجه‌فرنگی را بهبود بخشد (Tari *et al.,* 2000). اندازه‌گیری انجام شده روی تعداد برگ نشان داد، بیشترین تعداد برگ در تیمار اسیدسالیسیلیک در سطح ppm ۲۰۰ و کمترین مقدار در تیمار شوری مشاهده گردیده است (شکل ۳). از طرف دیگر بر اساس نتایج بدست آمده، شوری موجب کاهش پارامتر فوق در مقایسه با تیمار شاهد، گردیده که این مورد با نتایج بدست آمده توسط Joseph و همکاران (2010) مطابقت دارد، بر اساس تحقیقات انجام شده تعداد برگ‌ها در غلظت‌های بالای شوری، کاهش پیدا کرده که این امر به دلیل محافظت از برگ‌های جوان در برابر سمیت شوری است که با افزایش غلظت نمک، نمک بیشتری در برگ‌های پیر تجمع یافته و در نهایت ریزش افزایش می‌یابد (Joseph 2010 ,*et al*.).

نتیجه‌گیری کلی

به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت، که شوری تاثیری کاهنده بر رشد و ویژگی‌های مورفولوژیک گیاه آنتوریوم دارد که این اثرات منفی با کاربرد اسیدسالیسیلیک تا حد بسیار قابل قبولی از بین می‌رود، بنابراین استفاده از اسیدسالیسیلیک به میزان ppm ۲۰۰ موجب افزایش سطح برگ و تعداد برگ

می‌شود، که می‌توان استعمال آنرا به منظور افزایش رشد رویشی پیشنهاد نمود.

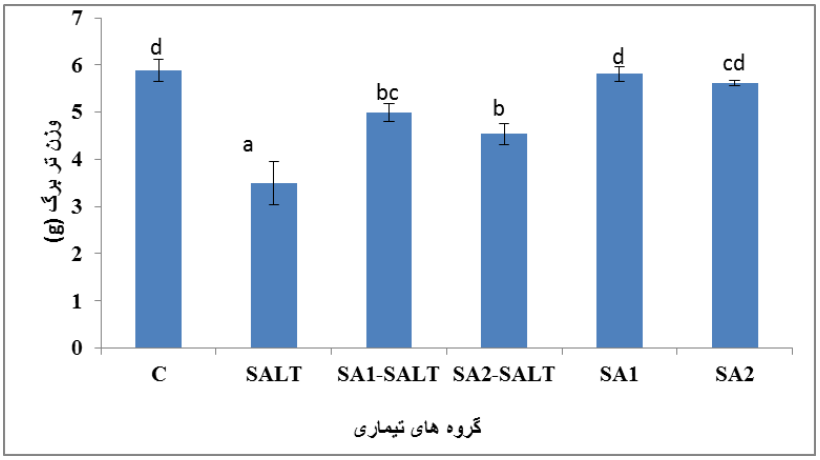
جدول ۱: جدول تجزیه واریانس

منبع تغییرات میانگین مربعات				
سطح برگ	تعداد برگ	وزن تر برگ	درجه آزادی	
13.297**	9.750**	3.960*	3	اسید سالیسیلیک
63.364**	4.000	47.428**	3	تنش شوری
4.325*	.250	5.388*	3	تنش شوری به اضافه اسید سالیسیلیک
1.100	4.403	.737	-	اشتباه آزمایش
8.30	7.83	4.80	-	Cv(٪)

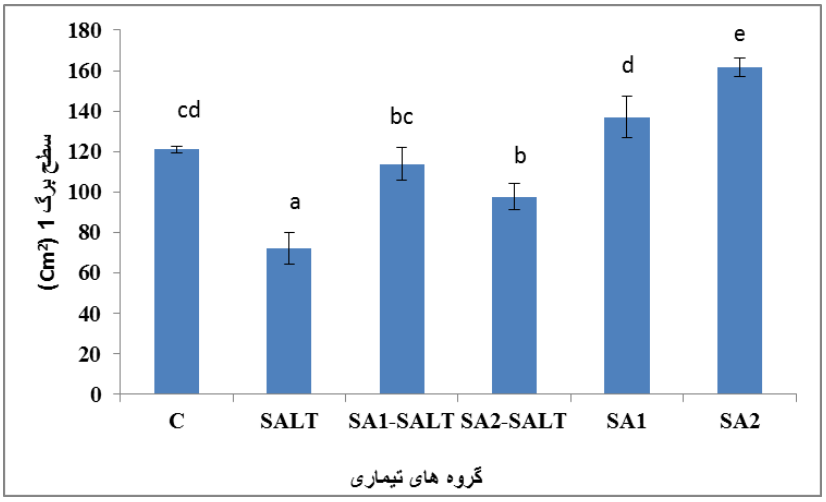
** معنی دار در سطح ۰/۰۱، * معنی دار در سطح ۰/۰۵، ns: معنی دار نیست

جدول ۲: ضریب همبستگی بین صفات مورد مطالعه

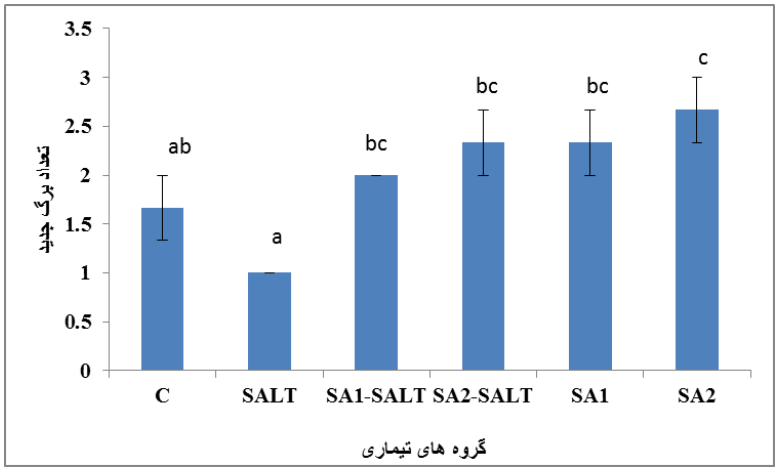
گازانیا	تعداد برگ	سطح برگ	وزن تر برگ
تعداد برگ	1		
سطح برگ	.033	1	
وزن تر برگ	.238*	-.021	1



شکل ۱: وزن تر برگ



شکل ۲: سطح برگ



شکل ۳: تعداد برگ

منابع

۱) امامی‌علمداری، م. ۱۳۸۸. مطالعه اثرات غلظت‌های مختلف Na^{+},Ca^{+2} و کنش متقابل آنها روی پارامترهای رشد و توزیع یون‌ها در گیاه گندم Triticum *aestrum*، رقم زرین. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد.

۲) حجازی، الف و. م، کفاشی‌صدقی. ۱۳۷۹. کاربرد مواد رشد گیاهی مبانی فیزیولوژی (ترجمه). انتشارات دانشگاه تهران.

۳) دلاوری‌پاریزی، م. ۱۳۸۹. بررسی اثر اسید سالیسیلیک و تنش شوری بر برخی پارامترهای رشد و بیو شیمیایی گیاه ریحان سبز. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. دانشگاه پیام نور واحد اصفهان.

۴) کافی، م. ۱۳۸۸. فیزیولورژی تنش‌های محیطی در گیاهان. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

۵) ملکوتی، م و. ت، سادات‌تقوی. ۱۳۷۶. مباحثی نوین در صنعت تولید گل و گیاهان زینتی. مصرف بهینه کود برای افزایش تولید و بهره‌برداری طول عمر گل آنتوریوم. انتشارات موسسه خاک و آب تهران. صفحه ۱۲۶-۱۳۲.

6) Hor vath, E. Szalai, G and T, Janda. 2007. Induction of Abitic Stress tolerance by salicylic acid signaling. Plant Growth regual.

7) Joseph, B. Jinin, D and Sujatha, T. 2010. Insight in to the pole of Exogenouw salicylic acid on plant Grown under salt Environment. Asian J. crop Sci

8) Munus, R. 2005. Genes and salt tolerance, bringing then together, new phytologist. 167:645-663.

9) Raskin, I. 1992. Salicylic acid in Plants.Annu. Rev. Plant physiol.plant Mol. Biol, 43: 439-463.

10-Tari, Csiszar, J. Szalai, G. Horvath, F. Pecsvarodi, A. kiss, G. Szepsi, A. Szabo, M and L, Erdei. 2000. Ac Climation of tomato plants to salinity stress afler salicylic acid per – treatment. Acta biologia Szevediensis- 56.