# اثر پیش تیمار پلی اتیلن گلیکول بر جوانه زنی و رشد گیاهچه خیار درختی (*Cucumis sativus L.*) تحت تنش شوری

**نعیم امیری(١)، هرمزد نقوی(٢)، سهیلا کوره پز(٣)**

١- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد جیرفت ٢- استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمان ٣- مربی و عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد جیرفت

پرایمینگ یکی از تکنیک های بهبود بذر است که می تواند باعث افزایش درصد جوانه زنی، سبز شدن و افزایش دامنه جوانه زدن بذرها در شرایط محیطی تنش زا از قبیل شوری، دما و خشکی شود. این تحقیق به منظور بررسی اثر پلی اتیلن گلیکول بر پارامترهای جوانه زنی و رشد گیاهچه خیار درختی تحت تنش شوری انجام شد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با سه تکرار در ظروف پتری دیش در آزمایشگاه بخش اصلاح نهال و بذر مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمان صورت گرفت. در این پژوهش از سه سطح پلی اتیلن گلیکول (صفر، ٥- و ١٠- بار) در سه سطح شوری ٤،٢ و٦ (دسی زیمنس بر متر مربع) استفاده و پارامترهای درصد جوانه زنی، شاخص بنیه بذر، وزن تر گیاهچه، طول ساقه چه، طول ریشه چه مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که با افزایش تنش شوری مؤلفه های درصد جوانه زنی و شاخص بنیه بذر کاهش یافت و این کاهش در شوری ٦ دسی زیمنس بر متر شدید تر بود. در مقابل بیشترین و کمترین درصد جوانه زنی به ترتیب در غلظت صفر و ١٠- بار پلی اتیلن گلیکول صورت گرفت. شوری بر پارامترهای دیگر رشد اثرات منفی داشت. پلی اتیلن گلیکول در غلظت ١٠- بار باعث کاهش اثرات منفی شوری گردید. در این رابطه پیشنهاد می گردد اثر پرایمینگ بذر بر سبز شدن و رشد گیاهچه خیار درختی در شرایط گلخانه مورد ارزیابی قرار گیرد.

**کلمات کلیدی**: پلی اتیلن گلیکول، پرایمینگ، جوانه زنی، رشد گیاهچه، خیار درختی

**مقدمه**

فاکتورهای محیطی متعددی بر رشد و نمو و تولید محصول در گیاهان تاثیر می گذارند.خشکی، شوری،عدم تعادل مواد معدنی،گرما و سرما از جمله مهمترین عواملی هستند که تولید محصول را تحت تاثیر قرار می دهند. تنها ١٠درصد از زمین های قابل کشت جهان رهاازاسترس های محیطی هستند.شوری از وسیع ترین عامل ایجاد کننده تنش در گیاهان در سطح جهان می باشد. شوری یک فاکتور محیطی است که تمام مراحل رشد و نمو گیاه را از جوانه زنی تا تولید دانه و میوه کم و بیش تحت تاثیر خود قرار می دهد.البته پاسخ گیاهان به شوری بسته به نوع گیاه، مراحل نموی گیاه، شدت و مدت تنش دارد (جینهیش و همکاران ٢٠٠٦).

تنش شوری موجب تغییرات مورفولوژی، آناتومی،فیزیولوژی و شیمیایی متعددی در گیاهان می شود و رشد، فتوسنتز ،سنتز پروتئین ،تنفس را تحت تاثیر خود قرار میدهد. شوری موجب کاهش رشد، کاهش سطح برگ یا توقف گسترش سطح برگ می گردد.علاوه بر این شوری با بحث کاهش رشد شاخه و ریشه می گردد.(اورکوت و نیلسن٢٠٠٠).غلظت های بالای نمک های محلول در لایه های سطحی خاک، جوانه زنی و در نتیجه استقرار گیاه را تحت تاثیر قرار می دهد. بهبود سرعت جوانه زنی بذرها می تواند باعث استقرار بهتر گیاهچه به ویژه تحت تنش شوری گردد و(هیی و همکاران ٢٠٠٢)

پرایمینگ بذر به عنوان یک تکنیک آسان، کم هزینه و با خطر پایین راه حلی است که اخیراً برای مقابله با مشکل شوری در کشاورزی پیشنهاد شده است.اسیدسالسیلیک (SA) و پلی آمین ها به عنوان مولکول های سیگنالی ممکن است اثرات مطلوبی بر رشد و گسترش گیاه داشته باشند (کرانتووهکاران ٢٠٠٧). سالسیلیک اسید یا اورتوهید روکسی بنزوئیک اسید به گروهی از ترکیبات فنلی تعلق دارد که به عنوان یک مولکول سهم برای تعدیل پاسخ های گیاه به تنش های محیطی شناخته شده است

(سناراتنا و همکاران ۲۰۰۰). در مطالعات انجام شده مشخص شده است اسید سالسیلیک سبب بهبود تعدادی از تنش های غیر زنده مثل تنش گرمایی در گیاهچه خردل (دات و همکاران۱۹۹۸). خسارت سرما در گیاهان مختلف (کانگ و سالتویت، ۲۰۰۲) شده است. SA در واقع اثرات شوری را از طریق افزایش هورمون های رشداز جمله اکسین ها و سایتوکنین (شاکیراووا، و همکاران ۲۰۰۳)،کاهش جذب یون های سمی و حفظ غشاء سلولی کاهش می دهد (ماریا و همکاران ۲۰۰۰).

انیسون گیاهی علفی و یک ساله است. منشاء آن سواحل غربی دریای مدیترانه،مصر و آسیای صغیر گزارش شده است . ساقه انیسون مستقیم، استوانه ای شکل و کم و بیش پوشیده از کرک های ظریف است. در طول ساقه شیارهای متعددی وجود دارد. مواد موثر موجود در میوه های انیسون اشتها آورنده و سبب هضم غذا نیز می شوند. برای درمان دل درد و معالجه نفخ شکم و همچنین برای معالجه گلو درد (به عنوان خلط آور) از میوه های این گیاه می توان استفاده کرد.

استفاده از ترکیبات یا تنظم کننده های رشد در بسیاری از موارد در کاهش اثرات تنش های محیطی موثر بوده است. نقش سالسیلیک اسید در کاهش بسیاری از تنش های محیطی ثابت شده است. بنابراین با توجه به ارزش گیاه داروی انیسون،هدف از این مطالعه بررسی پاسخ های گیاهچه یونجه به تنش شوری و بررسی میزان تاثیر احتمالی پرایمینگ بذربا سالسیلیک اسید در کاهش اثرات تنش شوری در این گیاه می باشد.

**مواد و روش ها:**

این پژوهش در سال ۱۳۸۹ در آزمایشگاه مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمان بخش اصلاح نهال و بذرانجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل سه سطح شوری ۲و٤و٦ دسی زیمنس بر متر مربع و سه سطح پلی اتیلن گلیکول(۰، ۵-، ۱۰-) بار بودند.بذرو مورداستفاده در این آزمایش با محلول هیپوکلریت ۱۰درصد ضد عفونی و با آب مقطر شسته شدند و سپس با الکل اتانول ۹۹٪ مجدداً ضدعفونی شدند تا از استریل کامل پتری دیش ها اطمینان حاصل شود بذرها به مدت ۸ساعت دردمای ۲۵درجه سانتی گراد با PEG صفر، ۵- و ۱۰- بار پرایمینگ شدند و همزمان از آب مقطر به عنوان شاهده استفاده شد. سپس بذرهای پرایم شده با آب مقطر شستشو داده و بین دو لایه کاغذ خشک شدند (دمای 22 درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی ٦٠٪). تعداد ۲۵ عدد بذر پیش تیمار شده در هر پتری دیش قرار گرفت و به میزان لازم ویکسان از محلول های شوری و آب مقطر (به عنوان شاهد) به آنها اضافه شد. بعد از ٢٤ ساعت به مدت ۷ روز، به طور روزانه بذور مورد بازبینی قرار گرفتند و تعداد بذر جوانه زده یاداشت شد. درصد جوانه زنی و بنیه بذر به ترتیب بر اساس روش بیلچه و میلر (١٩٧٤) و عبدالباقی و آندرسون (۱۹۷۰) محاسبه شدند،

$$ep = (NI/NT) \times 100$$

که NI کل تعداد بذر و جوانه زده در طی یک دوره ۷روزه و NT کل تعداد بذور می باشد .

$$VI = \frac{GP \times MSH}{100}$$

که EP درصد جوانه زنی و MSH مجموع طول ریشه و ساقه می باشد. در نهایت طول ساقه چه و طول ریشه چه بر حسب میلی متر اندازه گیری شد.

**نتایج و بحث:**

نتایج تجزیه و اریانس داده ها نشان داد که اثر شوری واسیدسالسیلیک برطول ساقچه، طول ریشچه،وزن ترگیاهچه، درصد جوانه زنی و بنیه بذر معنی دار بود (جدول ۱).

تنش شوری موجب کاهش درصد جوانه زنی ،شاخص بنیه بذر و پارامترها رشد (طول ساقچه طول ریشچه و وزن ترگیاهچه) گردد. در مقابل پیش تیمار اسید سالسیلیک موجب بهبود رشد و افزایش مقاومت گیاهان در برابر تنش شور می گردید. به طوری که باعث افزایش درصد جوانه زنی، شاخص بنیه بذر و پارامترهای رشد و گیاهچه گردید (جدول٢).

**جدول١: میاگین مربعات صفات مربوط به جوانه زنی و رشد اولین گیاهچه**

| | درجه آزادی | طول ساقه چه mm | طول ریشه چه mm | وزن تر گیاهچه mg | درصد جوانه زنی | شاخص بنیه بذر |
|---|---|---|---|---|---|---|
| تکرار | ٢ | ns٠/٥٢ | n.s٠/٦٩ | n.s١/٢١ | n.s١٦٩/١١ | n.s٣/٥٨ |
| شوری | ٢ | **٤٢/٢٨ | n.s٢/٤٣ | ٦٣/٢٥ | **١٨٩٦/٢١ | **٩٨/٠١ |
| سالسیلیک اسید | ٢ | **٣٥/٣٢ | **١٠/٦١ | **١٠/٦١ | **١٤٤/٤٢ | **١٠٢/٨٣ |
| شوری×سالسیلیک اسید | ٤ | *٢/٢٨ | *٢/١٠ | **٢/٠٦ | n.s٦١/٢٢ | n.s٣٣/٨٩ |
| خطا | ١٦ | ٠/٧١ | ٣/٢٤ | ٢/٠١ | **٦٥/٢٢ | ١/٤٩ |

****معنی دار در سطح ١درصد *معنی دار در سطح ٥ درصد و n.s عدم وجود اختلاف معنی دار.**

**جدول٢: مقادیر میانگین مربعات پارامترهای مربوط به جوانه زنی و رشد اولیه گیاهچه**

| شوری | SA | طول ساقه چه | طول ریشه چه | وزن تر | درصد جوانه زنی | بنیه بذر |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ٢ | ٠ | C٥/٨٢ | a٣/٠٤ | bc١١/١٤ | bc٧٩/٢٠ | e٧٣/١٠ |
| ٤ | ٠ | Cd٤/٧٠ | a٢/٤٠ | cd٩/٤٠ | d٦٢/٣٣ | g٤١/٣٠ |
| ٦ | ٠ | d٣/٤٠ | a٢/٣٠ | dv/٥١ | e٤٨/٣٠ | h٣٣/٥٠ |
| ٢ | ٠/٥ | a٨/٧٠ | a٣/٥٤ | ab١٣/٤٠ | a١٠٠/٠٠ | b١٤٢/٠٠ |
| ٤ | ٠/٥ | c٦/١٠ | a٤/٧٠ | ab١١/١١ | cd٧٤/٣٣ | d٩٨/٢٠ |
| ٦ | ٠/٥ | c٥/٨٤ | a٥/١٠ | d٨/٣٠ | d٦٢/٦٦ | f٦٦/٤٠ |
| ٢ | ١ | a٩/٢٠ | a٣/٤٤ | a١٤/١٥ | a١٠٠/٠٠ | a١٥٤/٧٠ |
| ٤ | ١ | b١١/١٠ | a٤/٦٠ | bc١١/٤٠ | ab٩١/٢٢ | c١١٤/٦٠ |
| ٦ | ١ | c٦/٣٠ | a٤/٥٨ | d٨/٧٠ | bcd٨٠/٠٠ | fv٤/٥٨ |

**در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه هستند فاقد اختلاف معنی دار هستند.**

**طول ساقه چه :**

اثر متقابل اسید سالسبلیک و شوری در رابطه با صفت طول ساقچه معنی دار بود (جدول ۱) در شرایطی تنش شوری و عدم استفاده از اسید سالسیلیک سبب بهبود طول ساقه چه گردید. اما این تاثیر مثبت در شرایط عدم تنش بیشتر از شرایط تنش بود. مشابه این نتایج بهبود پارامترهای رشد در تیمار سالسیلیک اسید در گیاهان مختلفی نظیر جو (اتیپ ۲۰۰۵) گندم (سینگ و یوشا ۲۰۰۳) و یونجه (ترابیان و همکاران ۲۰۱۰) گزارش شده است.

**طول ریشه چه:**

طول ریشه چه بین بذرهای تیمار شده با اسید سالسیلیک به طور معنی داری متفاوت بود بذرهای تیمار شده با sa نسبت به بذرهای شاهد در شرایط تنش شوری از طول ریشه چه بلندتری برخوردار بودند. همچنین این تاثیر در شرایط عدم تانش بیشتر از شرایط تنش بود. ترابیان و همکاران (۲۰۱۰)استفاده از اسید سالسیلیک موجب افزایش وزن ترگیاهچه هم در حالت کنترل و هم در شرایط تنش شوری گردید. در حالت کنترل غلظت ۱میلی مولار سالسیلیک اسید تاثیر بیشتری بروزن تر گیاهچه داشت در حالیکه درددوتنش شوری هر دو غلظت سالسیلیک اسید تاثیری مشابه داشته وباعث افزایش معنی دارآن گردیدند.

از دلایل دیگر بهبود پارامترهای رشد تحت تاثیر تیمار sa را می توان تاثیر سالسیلیک اسید بر دستگاه فتوسنتزی و حفاظت از دستگاه فتوسنتزی،مقدار فتنوسنتز، فعالیت آنزیم روبیسکو، مقدار رنگیزهای فتوسنتز، هدایت روزانه ای، سیستم دفاعی آنتی اکسیدانی، کاهش تنش اکسیداتو و نشت یونی ،افزایش همبستگی غشاء های زیستی متابولیسم نیتروژن و تغذیه معدنی گیاه را نام بردکه در مطالعه های مختلف به آن اشاره شده است (پوپو وا ،همکاران ۲۰۰۹).

**درصد جوانه زنی**

اثر متقابل شوری در اسید سالسیلیک بر درصد جوانه زنی معنی دار نبود (جدول۱) و در شرایط تنش و غیر تنش عکس العمل ها مشابه بود و در هر دو شرایط،اسیدسالسیلیک سبب افزایش این صفت گردید. در شرایط عدم تنش اثر هر دو غلظت مشابه بود،اما در شرایط تنش و غیر تنش اثر یک میلی مولار بیسشتر از ۰.۵ میلی مولار بود (جدول۲).

**بنیه بذر:**

اثر متقابل اسید سالسیلیک در شوری در رابطه با بنیه بذر معنی دار نبود (جدول۱). همچنان که در جدول ۲مشخص می باشد اسید سالسیلیک در غلظت های ۱و۰.۵ میلی مولار در هر دو شرایط عدم تنش و تنش سبب افزایش بنیه بذر گردید. ولی در شرایط عدم تنش و شوری ملایم اثر۱ میلی مولار بیشتر بود. در حالیکه در شوری شدید اثر غلظت ۰.۵ و ۱ میلی مولار با هم برابر بود (جدول۲).

نشان داده شده است که SA به طور معنی داری نشت یونی و تجمع یون های سمی را درگیاهان کاهش می دهد (کرانتو و همکاران ۲۰۰۸) و همچنین سبب افزایش سیتوکنین ها می شود گیاهان تیمار شده با SA که تحت شرایط تنش رشد کرده اند ،به مقدار کمتری $Na^+$و به مقدار بیشتری $K^+$ در اندام های هوایی خود ذخیره کردند.

منابع

Abdul-Baki, A.A., Anderson, j. D., 1970. Viability and leaching of sugars from germinating barley.Crop Sci., 10, 31-34.

Belcher, E. W., miller, L., 1974. Influence of substrate moisture level on the germination of sweetgun and pine seed proceeding of the Association of Official Seed Analysis., 65, 88-89.

Dat, j. f., Foyer, C. H., Scott, I. M. 1998. Changes in salicylic acid and antioxidants during induced thermotolerance in mustard seedlings. Plant physiol., 118, 1455-1461.

El-Tayeb, M. A. 2005. Response of barley grains to the interactive effect of salinity and salicylic acid. Plant Growth Regul., 45, 215-224.

He, Y. L., Liu, Y. L., Chen, Q., Bian, A. H., 2002. Thermotorerance related to antioxidation induced by salicylic acid and heat hardening in tall fescue seedlings. J. Plant Physiol and Mole Biol., 28(2), 89-95

Jithesh. M. N., Prashanth, S. R., Sivaprakash, K. R., parida, A. K., 2006 Antioxodative response mechanisms in halophyte: their role in stress defense. J Genetics., 85(3), 237-254.

Kange, H. M., Saltveit, M.E. 2002. Chilling tolerance of maize, cucumber and rice seedlings leaves and roots are differently affected by salicylic acid. Physiol. Plantarun. 115: 571-576.

Khodary S. E., 2004. Effect of salicylic acid on the growth, photosynthesis and carbohydrate metabolism in salt-stressed maize plant. Lnt j Agri Biol., 6, 5-8.

Krantev,A.,yordanova,R.,Janda,t.,szalai,.G.,and pova,L.2008.Treatment with salicylic acid decrease the effect of cadmium on photosynthesis in maize plants.j.plant physiol ., 165(9),920-931.

Krantev,A.,yordanova,R.,Janda,t.,szalai,.G pova,L.2008.Treatment with salicylic acid decrease the effect of cadmium on photosynthesis in maize plants.j.plant physiol ., 165(9),920-931.

Maria, E. B., Jise, D.A,Maria,C,B., and francisci, p.A ., 2000 Carbon partitioning and sucrose metabolism in tomato plants growing under salinity. Physiol. Plantarum , 110,503-511.

Metwally ,A ., Finkmemeier ,I., Geor,gi, M ., Dietz, k., J., 2003. Saliclic acid alleviates the cadmium toxicity in barley seedlings. Plant physiol., 132, 272-281.

Munns ,R., James, R.,A 2003 .Screening methods for salinity tolerance: a case study with tetraploid wheat . plant and Soil., 253,201-218

Orcutt,D. M., Nilsen, E. T., 2000. The physiology of plants under stress, soil and biotic factors. John wiley and sons, New York., pp, 177-235.

Popova,L., Ananicva, E., Hristova,V.,Christova, K., Alexicva, V., Stoinova Zh., 2003. Salicylic acid and metyl jasmonatic-induced protection on photosynthesis to paraquat oxidative stress. Bulgarian Journal of plant physiology Special lssue ., 133-152.

Senaratna, T., Touchel, D., Bumm ,E ., Dixon, k., 2000, Acetyl salicylic acid induces multiple stress tolerance inbean and tomato plants. Plant G rowth Regul,30,157-161.

Shakirova, F. M., Shakhbutdinova , A. R., Bezrukova, M . V., Fathutdionova, R.A., Fatkutdionova,D. R., 2003. Changes in the hormonal status of wheat seedling induced by salicylic acid and salinity.plant Sci., 164 317-322.

Singh, B., Usha, K., 2003. Salicylic acid induced physiological and biochemical changes in wheat seedlings under water stress. Plant Growth Regul., 39, 137-141.

# The effect of poly ethylene glycol on germination and growth of cucumber plantlet under salinty stress

Naeim Amiri[1] , Hormozd Naghavii[2] , Soheyla Koorepaz Mahmood Abadi
[1]Student of MSc in horticulture , Islamic Azad university of jiroft branch,Iran.
Email address: naiem.Amiri@yahoo.com
[2]Research assistant professor, agricultural researches and natural resources center of Kerman,Iran.
Email address:naghavii@yahoo.com
[3]Member of scientific college of Islamic Azad university of jiroft branch, Iran.
Email address:koorepaz@yahoo.com

**Abstract:**
Priming is one of the techniques of seed improving that could increase of germination percentage, virescence and increase germination range of seeds in strees full environmental conditions such as salinity, temperature and dryness. This research is performed in order to study the effect of poly ethylene glycol on germination and growth parameters of L. Cucumis sativus under salinity stress. This experiment was done as factorial an a complete randomized block design with 3 replications in petri dishes in laboratory of seed and shoot breeding division of kerman agriculture researches and natural resources center. In this research, 3 levels of poly ethylene glycol (0, -5, -10 bar) in 3 levels of salinity (2, 4, 6 dS/m) were used and parameters germination, percentage, seed capability index, plantlet wet weight, tigellum length, rootlet length were evaluated. The results indicated that with increase of salinith strees, components like germination percentage and seed capability index reduced and this reduction was more intense in salinity of 6 dS/m. in concontrast, the highest and the lowest of germination percentage were respectively in poly ethylene glycol concentrations of 0 and -10 bar. Salinity had negative effects on other growth parameters. Poly ethylene glycol reduced the negative effects of salinity in concentration of -10 bar. In this relation it is suggested that the effect of seed priming on virescence and lantlet growth of L.Cucumis sativus in greenhouse conditions are evaluated.
Keywords: poly ethylene glycol, priming, germination, plantlet growth, L.Cucumis sativus