بهینه سازی کم آبیاری با کاربرد اکسین (ایندول بوتریک اسید) بر میزان نگهداری رطوبت گیاه و برخی خصوصیات رویشی طالبی رقم آناناسی (*Cucumis melo* L.)

سجاد باقری[۱]، راضیه پهلوانی[۲]، محمد جواد آروین [۳]

۱- دانشجوی دکترا سبزیکاری، دانشگاه علوم و تحقیقات تهران ۲- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد خاکشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم وتحقیقات فارس۳- استاد گروه علوم باغبانی، دانشگاه شهید باهنر،کرمان.

*نویسنده مسئول :Sajad.bagheri86@yahoo.com

چکیده

محدودیت منابع آب ایجاب می کند که برنامه ریزی خاصی جهت استفاده بهینه از مصرف آب انجام پذیرد. به همین منظور پژوهشی جهت بهینه سازی مصرف آب با کاربرد ۲۰، ۴۰، ۶۰ پی پی ام ایندول بوتریک اسید در دو مرحله ی ۷-۶ برگی و بلافاصله بعد از تشکیل میوه، با تاثیر بر پارامترهای رویشی (سطح برگ، ارتفاع شاخساره، وزن تر شاخساره) و پارامترهای فیزیولوژیکی (شاخص کلروفیل، محتوی نسبی آب، نشت یونی) طالبی رقم آناناسی اجرا گردید. طرح آزمایش به صورت بلوک های کامل تصادفی با ۴ تکرار در کرمان صورت گرفت. نتایج حاصل از آزمایش نشان داد که در اندازگیری کلروفیل، محتوی نسبی آب و ارتفاع بوته همه غلظت های اکسین موجب افزایش به ترتیب ۱۳٪، ۲۴٪، ۱۹٪ نسبت به شاهد شدند. تیمار ۴۰ پی پی ام وزن تر شاخساره را به میزان ۴۴٪ افزایش داد، و نیز موجب کاهش نشت یونی به میزان ۳۹٪ شد. بین غلظت های ۴۰ و ۶۰ پی پی ام اختلاف معنی داری از لحاظ سطح برگ مشاهده نشد، ولی موجب افزایش ۲۲٪ سطح برگ نسبت به شاهد شدند.

کلمات کلیدی: ایندول بوتریک اسید، طالبی، محتوای نسبی آب.

مقدمه

نواحی تحت تنش به نواحی گفته می شود که میزان باندگی سالیانه آن ها کمتر از ۵۰۰ میلی متر باشد(Rajaram, S., 1994) ایران با متوسط بارندگی ۲۴۰ میلی متر جزو این نواحی می باشد. طالبی با نام علمی *Cucumis melo* L. گیاهی یکساله از تیره کدوئیان Cucurbitaceae و محصول فصول گرم می باشد (پیوست، غ. ۱۳۸۴). کدوییان بدلیل سیستم ریشه ای توسعه یافته و وسیعی که دارند توانایی جذب آب و مواد غذایی مناسبی دارند (Darryl, D. Warncke. 2007). آناناسی رقمی است هیبرید، دارای پوست مشبک و شکاف های روی میوه به طور پراکنده قرار دارند. گوشت آن سفید و شیرین می باشد و طول دوره رشد آن ۹۰ تا ۹۵ روز است. هورمونهای گیاهی عوامل بسیار مهمی در تکمیل فعالیتهای نموی اند و هم چنین در واکنش های گیاهان به محیط فیزیکی خارج اهمیت دارند. هورمون ها با آنزیم ها و تیامین ها و DNA در این خاصیت مشترکند که به غلظت بسیار کم یا ناچیز باعث ایجاد اثرات فیزیولوژیکی عمیق می شوند. اکسینهای مصنوعی ترکیبهایی هستند که از لحاظ فعالیت (نه از لحاظ ساختمان) شبیه به ایندول استیک اسید یا همان اکسین (IAA) می باشند و ازجمله آنها می توان به ایندول-3 بوتریک اسید (IBA) اشاره کرد. وقتی IBA به صورت برون زا به گیاهان اضافه میگردد، اثرهای متفاتی روی رشد و نموآنها بجا می گذارد (Ludwing, M.J. 2000). کاربرد IBA به واسطه افزایش تقسیم سلول در نقاط مریستمی گیاه می تواند توانایی مقصد فیزیولوژیک (sink) را در جذب عناصرغذایی و افزایش عملکرد باعث شود (قدرت و همکاران، ۱۳۸۸). اکسین ها باعث افزایش محصول و افزایش سرعت رشد و توسعه ساقه، برگ های جوان و دانه ها می شوند(Nagel., 2001). اگرچه IBA یک اکسین مصنوعی است، ولی وجود آن به صورت طبیعی در چند گونه گیاهی گزارش شده است (Amal, M et al, 2009).

مواد و روش‌ها

این پژوهش در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه شهید باهنر کرمان، روی طالبی رقم آناناسی به صورت آزمایش طرح بلوک های کامل تصادفی در ۴ تکرار صورت گرفت. عملیات کشت طی ماه های اردیبهشت لغایت شهریورماه صورت پذیرفت. تیمارها شامل محلول پاشی با غلظت های ۰، ۲۰، ۴۰ ، ۶۰ پی پی ام ایندول بوتریک اسید بودند. در هر کپه ۴-۳ بذر کشت شده و بعد از سبز شدن بهترین بوته را نگه داشته و بقیه حذف شدند. در این آزمایش برای تیمارهای محلول پاشی با غلظت ۲۰، ۴۰ و۶۰ پی پی ام ، ۲ مرحله محلول پاشی اکسین، سه هفته بعد از کاشت در مرحله ی ۷-۶ برگی و هشت هفته بعد از کاشت بلافاصله بعد از تشکیل میوه صورت گرفت. در پایان پژوهش پارامترهای کلروفیل، محتوی نسبی آب، نشت یونی، سطح برگ، ارتفاع بوته و وزن تر بوته اندازگیری شدند. در پایان این پژوهش، شاخص کلروفیل، محتوای نسبی آب، نشت یونی، سطح برگ، طول شاخساره، وزن تر شاخساره اندازه گیری شدند.

نتایج و بحث

همانطور که از جدول مشاهده می شود بین تیمارها از نظر کلروفیل اختلاف معنی داری مشاهده نشد، ولی نسبت به شاهد معنی دار بودند و موجب افزایش ۱۳٪ کلروفیل شدند. شاخص محتوای نسبی تیمارها نسبت به شاهد معنی دار بودند، ولی بین تیمارها اختلاف معنی داری وجود نداشت. نتایج نشان داد که میزان نشت یونی بین تیمارها متفاوت می باشد، بطوری که تیمار ۴۰ پی پی ام کمترین نشت یونی را به خود اختصاص داد، هرچند با غلظت ۶۰ پی پی ام اختلاف معنی داری مشاهده نشد، و شاهد بیشترین نشت یونی را دارا بود. تیمارهای ۴۰ و ۶۰ پی پی ام بیشترین سطح برگ را نسبت به شاهد به خود اختصاص دادند، و شاهد کمترین مقدار را دارا بود. بین تیمار ۲۰ پی پی ام و شاهد اختلاف معنی داری مشاهده نشد. بین تیمارها از نظر ارتفاع بوته اختلاف معنی داری مشاهده نشد، ولی نسبت به شاهد معنی دار بودند. تیمارهای مختلف اثرات متفاوتی روی وزن تر بوته گذاشته اند، به طوری که غلظت ۴۰ پی پی ام بیشترین وزن تر بوته را داشت، هرچند با غلظت ۶۰ پی پی ام معنی دار نبود. شاهد کمترین وزن تر بوته را به خود اختصاص داد، ولی از این نظر با غلظت ۲۰ پی پی ام معنی داری مشاهده نشد (جدول ۱). تنش به هر عامل یا ترکیبی از عوامل محیطی اطلاق می‌گردد که باعث می شود گیاه نتواند به اندازه توان بالقوه ژنتیکی خود رشد کند. کاهش نشت یونی بطور کلی نشان دهنده ی کاهش خسارت ناشی از تنش ها می باشد که باعث کاهش صدمه به دیواره های سلول و در نتیجه نشست یون ها بخصوص یون پتاسیم می شود (Biswa R, A and S M. Assmann. 2009.). اکسین در گیاهانی که تحت تنش قرار دارند موجب افزایش رشد ریشه و در برخی مواقع رشد بخش هوایی گیاه می شود و اثر استرس خشکی را با افزایش رشد ریشه، کاهش می دهد (Fassler , E., M *et al*, 2010). آزماش هایی نیز وجود دارد که نقش IBA در کاهش تنش، روی سیر (بیدشکی و همکاران، ۱۳۹۱) و جو (Ashraf, M *et al*, 2006) اشاره شده است. IBA وقتی که بصورت محلول پاشی استفاده می شود، اثرات متنوعی روی رشد گیاه می گذارد (Amin, A *et al*, 2007). کاربرد برگی IBA با غلظت های مختلف منجر به افزایش قابل توجهی در رشد رویشی، ارتفاع شاخساره، وزن تازه و خشک گیاه، سطح برگ، طول، قطر و وزن پیاز شده است (Amin, A *et al*, 2007). آمال و همکاران در سال 2009 گزارش کردند که کاربرد ۵۰ و ۱۰۰ پی پی ام IBA باعث افزایش معنی دار پارامترهای رشدی از جمله ارتفاع شاخساره، تعداد برگ، وزن تر و خشک گیاه و عملکرد در گیاه نخود فرنگی گردید. دپتی (Deeptki, H. 2008) گزارش نمود که محلول پاشی گیاهان با ۵۰ میلی گرم در لیتر NAA در طالبی موجب افزایش ۲۵ درصد سطح برگ می شود. در این پژوهش همانطور که مشاهده شد تیمارهای ۲۰، ۴۰ ،۶۰ پی پی ام ایندول بوتریک اسید باعث افزایش کلروفیل، محتوای رطوبت نسبی گیاه و کاهش میزان نشت یونی شدند که بیانگر اثرات مفید این تیمارها در کشت و کار طالبی می باشد. همچنین این

تیمارها باعث افزایش در سطح برگ، ارتفاع شاخساره، وزن تر شاخساره می شوند که این به نوبه خود باعث افزایش سطح فتوسنتز کننده و بدنبال آن افزایش عملکرد می شود.

جدول ۱- اثر غلظت های مختلف (IBA) بر پارامترهای رشد و نمو گیاه طالبی رقم آناناسی

IBA (ppm)	شاخص کلروفیل (spad)	محتوی نسبی آب برگ (٪)	نشت یونی (٪)	سطح برگ (cm^2)	طول شاخساره (cm)	وزن تر شاخساره (gr)
۰	۴۲^{b}	۵۰/۸^{b}	۳۳/۳^{a}	۲۲۳/۵^{b}	۱۲۳/۳^{b}	۱۰۰۱/۶^{c}
۲۰	۴۶/۵^{a}	۶۱/۸^{a}	۲۶/۵^{b}	۲۵۰^{ab}	۱۴۱/۹^{a}	۱۱۵۴/۸^{bc}
۴۰	۴۷/۷^{a}	۶۳/۱^{a}	۲۳/۸^{c}	۲۷۴/۵^{a}	۱۴۷^{a}	۱۴۴۴/۸^{a}
۶۰	۴۶/۳^{a}	۶۲^{a}	۲۶/۱^{bc}	۲۶۴/۹^{a}	۱۴۵^{a}	۱۳۲۳/۵^{ab}

میانگین هایی که در ستون دارای حروف مشترک می باشند. اختلاف معنی داری با آزمون دانکن در سطح ۵ ٪ ندارند.

منابع

۱. بیدشکی، ا، م. آروین، ک. مقصودی. ۱۳۹۱. تأثیر ایندول بوتیریک بر رشد، عملکرد و میزان ماده مؤثره آلیسین در پیاز گیاه سیر (*Allium sativum* L.) در شرایط تنش کم آبی در مزرعه. فصل نامه علمی – پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی ایران ۵۷۷-۵۶۷: ۲۸.

۲. پیوست، غ. ۱۳۸۴. سبزیکاری. انتشارات دانشگاه گیلان. ۲۹۹ صفحه.

۳. قدرت، و.، م. تدین وب. جعفری. ۱۳۸۸. بررسی اثر تنظیم کنندهای رشد ایندول بوتریک اسید و جیبرلیک اسید(IBA و GA3) بر برخی صفات فیزیولوژیکی ذرت. همایش ملی آب، خاک، گیاه و مکانیزاسیون کشاورزی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول. ۶-۱ : ۱۵۴

4. Ashraf, M., N. Azhar and M. Hussain. 2006, Indole acetic acid (IAA) induced changes in growth, relative water contents and gas exchange attributes of barley (Hordeum vulgare L.) grown under water stress conditions, J.Plant Growth Regul. 50:85:90.

5. Amal, M., Shraiy, E. and Hegazi, A.M., [2009]. Effect of acetylsalicylic acid, indole-3-butyric acid and gibberellic acid on plant growth and yield of Pea (Pisum Sativum L.). J. Basic and Applied Sci, 3(4): 3514-3523

6. Amin, A., El-Sh, A., Rashad, M. and El-Abagy, H.M.H., 2007. Physiological effect of indole-3-butric acid and salicylic acid on growth, yield and chemical constituents of onion plants. J. Sci Research. 3 (11): 1554-1563

7. Biswa R, A and S M. Assmann. 2009. Hormone interactions in stomatal function., Plant. Mol. Biol. 69:451-462.

8. Darryl , D. Warncke . 2007. Nutrient Management for Cucurbits: Melons, Pumpkin, Cucumber, and Squash. Department of Crop and Soil Sciences Michigan State University.

9. Deeptki, H. 2008. Physiology and quality of muskmelon (Cucumis melo L.) as influenced by plant growth regulators. Department of crop physiologycollege of agriculture, Dharwad. Uni. Agri. Sci. M.Sc. Thesis 73p.

10. Fassler , E., M. Evangelou, B. Robinson and R. Schulin. 2010. Effects of indole-3-acetic acid (IAA) on sunflower growth and heavy metal uptake in combination with ethylene diamine disuccinic acid (EDDS). Chemosphere. 80: 901-907.

11. Ludwing, M.J. 2000. Indole-3-butric acid in plant. J. Plant Growth Regul. 32: 219-230.

12. Nagel., 2001. Annals of Botany, 88: 27-31

13. Rajaram, S., M. Van Ginkel & R.A. Fischer, 1994; CIMMYT's wheat breeding mega-environments (ME). Proceeding of the 8th International Wheat Genetics Symposium, pp.1101-1106. China Agricultural Scientech, Beijing, China.

Optimization of irrigation with application of auxin (indole butyric acid) on the maintenance of plant moisture and some growth characteristics of melon fruit (*Cucumis melo* L.)

S. bagheri[1*], R. Pahlevani[2], M. J. Arvin[3]

1- phd.Student, Dept.of Horticulture, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran. M.Sc, Dept.of soil science, Islamic azad university fars science and Research Branch, Iran. 3- Professor, Dept.of Horticulture,Shahid Bahonar Unvesity,Kerman,Iran.

[*]Corresponding author: Sajad.bagheri86@yahoo.com

Abstract

In order to optimize the use of water, field experiments were conducted to study the impact of plant growth regulator 20, 40, 60 ppm indole butyric acid at the 7-6 leaf stage and fruit set stages, on growth parameters (leaf area, Shoot lenght, Shoot fresh weight) and physiological parameters (chlorophyll content, relative water content, ion leakage) of the Ananasi cultivar. The experimental design was a randomized complete block with 4 replications at Kerman. The results showed that the measurement of chlorophyll, relative water content and plant height all auxin concentrations increased by 13%, 24%, 19% compared to control. 40 ppm treatment increased leaf area and Shoot fresh weight by 22%, 44% respectively, and electrolyte leakage rate 39% was reduced.

Key words: Indole-3-butyric acid, Melon, Leaf relative water content.