مطالعه تغییرات پرولین و مالون دآلدیید برگ‌های طالبی سمسوری تحت تأثیر نیترات پتاسیم و سوربیتول

عالیه محسنی*[۱]، نجمه زینلی[۲]، علی‌اکبر مقصودی[۳]

[۱*] دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی، دانشگاه شهید باهنر، کرمان

[۲و۳] استادیار، گروه علوم باغبانی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

*نویسنده مسئول: a.mohseni92@yahoo.com

چکیده

این آزمایش به‌منظور بررسی اثرات سوربیتول و نیترات پتاسیم بر برخی از ویژگی‌های فیزیولوژیکی میوه طالبی در مزرعه تحقیقاتی فجر دانشگاه باهنر کرمان در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه شهید باهنر کرمان انجام شد. تیمارها شامل محلول‌های مختلف سوربیتول با غلظت‌های (۰ و ۲ و ۴ میلی مولار) و نیترات پتاسیم با غلظت‌های (۰ و۴ و ۶ قسمت در هزار) به‌صورت محلول‌پاشی برگی بودند. نتایج نشان داد که بیشترین محتوای مالون د آلدئید در میوه‌های تیمار شده با سوربیتول ۴ میلی مولار و بیشترین درصد نشت یونی در میوه‌های تیمار شده با سوربیتول ۲ میلی مولار و نیترات پتاسیم ۴ در هزار و بیشترین میزان پرولین در برگ گیاهان شاهد به دست آمد.

کلمات کلیدی: **سوربیتول، نیترات پتاسیم، نشت یونی، مالون د آلدئید**

مقدمه

طالبی *Cucumis melo group cantaloupensis* یکی از گیاهان مهم خانواده کدوییان است که در ایران سطح زیر کشت بالایی را در بین جالیزی‌ها به خود اختصاص داده است. فاکتور طعم و کیفیت در میوه‌های این گیاه تا حدودی بستگی به وجود مواد جامد محلول و ازجمله قندها دارد. بدین منظور کاربرد تیمارهایی که موجب افزایش مقادیر قند در میوه‌های این گیاه می‌شود حائز اهمیت می‌باشد. سوربیتول از شیرین‌کننده‌های طبیعی است و عموماً جزء گروه کربوهیدرات‌ها می‌باشد و از کربن، هیدروژن و اکسیژن تشکیل‌شده است و در گیاهان تا حدودی می‌تواند فشار اسمزی ایجاد کند و درنتیجه ایجاد فشار اسمزی می‌توان انتظار داشت که احتمالاً میزان مواد جامد محلول در گیاهان افزایش پیدا کند. در تغذیه گیاه، پتاسیم به‌عنوان عنصر کیفیت لقب گرفته است. در مناطق خشک و نیمه‌خشک (شرایط کشور ما) به دلیل وجود کانی‌های خاص مانند میکا، رس ایلیت و ... خاک‌ها غنی از پتاسیم هستند، اثر کشت و برداشت محصول در طول سالیان، پتاسیم خاک رو به تخلیه رفته و در بیشتر مناطق کشور کود پتاسیمی موردنیاز است. از سوی دیگر ازت موجود در نیترات پتاسیم باعث بهبود رشد رویشی می‌شود و پتاسیم آن در بهبود کیفیت خصوصاً میزان مواد جامد محلول، افزایش مقاومت به خشکی، شوری و آفات و بیماری‌ها بسیار مؤثر است. در برخی از گیاهان پتاسیم به همراه قندهای احیاکننده مانند سوربیتول می‌تواند به‌صورت مکمل هم‌فشار اسمزی لازم برای انبساط سلولی را فراهم بنمایند. نتایج تحقیقات مشخص نموده است که تنش کم‌آبی در طالبی سمسوری باعث تغییر در میزان قندها و فعالیت آنزیم الینورتاز گردید (najmeh zeinali *et al*., 2015). نیترات پتاسیم و عملکرد و کیفیت در هندوانه افزایش داد (Bookur et al., 2004). تغییر دوز سوربیتول در ذرت کاهش سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه و ساقه را در پی داشت (jain et al.2010). کیفیت یکی از مهم‌ترین فاکتورهای مهم در طالبی است و فاکتور شیرینی میوه طالبی توسط سه قند محلول ساکارز، گلوکز و فروکتوز در گوشت میوه تعیین می‌گردد و در میوه‌های رسیده، ساکارز، قند غالب بوده و حدود ۵۰ در صد قندها را تشکیل می‌دهد. در این تحقیق سعی بر آن شده تا استفاده از محلول‌پاشی برگی محلول‌هایی چون نیترات پتاسیم و سوربیتول موجب افزایش احتمالی میزان قندهای موجود در میوه طالبی گردد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۵ در مزرعه تحقیقاتی فجر دانشگاه باهنر کرمان در قالب طرح فاکتوریل بر پایه بلوک‌های کاملاً تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. ابتدا بذور طالبی قبل از کشت به مدت ۱۲ ساعت داخل دستمال حوله‌ای مرطوب خیسانده شدند و سپس در مزرعه تحقیقاتی به روش کشت جوی و پشته‌ای بافاصله ۷۰ سانتی‌متر بین بوته‌ها و فاصله ۱۵۰ سانتی‌متر بین ردیف‌ها کشت شدند. تیمارها شامل محلول‌های مختلف سوربیتول با غلظت‌های (۰ و ۲ و ۴ میکرومولار) و نیترات پتاسیم با غلظت‌های (۰ و۴ و ۶ قسمت در هزار) بودند. محلول‌پاشی برگی با نیترات پتاسیم در۵۰ و۶۴ روز و وسوربیتول ۷۵ روز پس از کشت بذور انجام شد؛ و یک محلول‌پاشی برگی نیترات پتاسیم همراه با سوربیتول یک هفته بعد از محلول‌پاشی اولیه سوربیتول مجدداً انجام شد. صفات اندازه‌گیری شده شامل نشت یونی، میزان مالون دی آلدئید و غلظت پرولین بودند. اندازه‌گیری نشت یونی به روش کومر و همکاران (۲۰۱۱)، غلظت پرولین به روش بیتز و همکاران (۱۹۷۳) و مالون دی آلدئید به روش هیز و پکر (۱۹۶۹) انجام شد. درنهایت آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS انجام شد.

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از کاربرد محلول‌های سوربیتول و نیترات پتاسیم نشان داد که در نمونه‌های شاهد میزان پرولین نسبت به میوه‌های تحت تیمار بیشتر بود. همچنین نتایج نشان داد که بیشترین محتوای مالون د آلدئید در میوه‌های تیمار شده با سوربیتول ۴ میلی مولار و بیشترین درصد نشت یونی در میوه‌های تیمار شده با سوربیتول ۲ میلی مولار و نیترات پتاسیم ۴ در هزار به‌صورت توأم در بین تیمارها به دست آمد. محتوای مالون دآلدئید محصول نهایی اکسیداسیون اسیدهای چرب می‌باشد و می‌تواند به‌عنوان شاخص پراکسیداسیون لیپید غشای سلولی که در اثر تولید گونه‌های فعال اکسیژن ((ROS به وجود می‌آید مدنظر باشد (et al., 1995 Hodges). تنش باعث افزایش پرولین در برگ می‌شود ((Stewart et al. 1966. گیاهان در شرایط تنش اسمزی منجر به افزایش پرولین می‌شوند ((Pandey et al. 2004. یکی از اثرات اصلی کاربرد سوربیتول ایجاد تنش اسمزی و آبی می‌باشد در این تحقیق تنش اسمزی القا شده توسط کاربرد غلظت‌های مختلف سوربیتول توانسته موجب تحریک تولید پرولین به‌عنوان یکی از علائم در معرض خشکی قرار گرفتن گیاهان طالبی تحت تیمار شود. در آزمایش‌هایی گزارش‌شده است که کاهش میزان مالون د آلدئید در استفاده از پتاسیم در جو گزارش‌شده است (Hafci et al., 2010). سوربیتول هیچ تغییری در میزان پرولین برنج نداشت (Cheng et al., 2002). نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که بیشترین میزان پرولین در میوه‌های شاهد و کمترین میزان پرولین در میوه‌های سوربیتول ۲ میلی مولار و نیترات پتاسیم ۴ در هزار و بیشترین درصد نشت یونی در نمونه‌های تیمار شده با سوربیتول ۲ میلی مولار و نیترات پتاسیم ۴ در هزار و کمترین میزان مربوط به تیمار با سوربیتول ۲ میلی مولار و بیشترین محتوای مالون د آلدئید در نمونه‌های تیمار شده با سوربیتول ۴ میلی مولار به دست آمد. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که سوربتول و نیترات پتاسیم می‌تواند بر ویژگی‌های کمی و کیفی طالبی تأثیرگذار است.

جدول ۱-میانگین مربعات حاصل از واریانس، صفات مالون دآلدئید،پرولین و نشت یونی تحت تأثیر تیمارهای سوربیتول و نیترات پتاسیم در مزرعه.

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات		
		مالون دآلدئید	پرولین	نشت یونی
بلوک	۲	203.1111^{ns}	0.10057778*	28.0000000^{ns}
سوربیتول	۲	31531.0000**	0.41853333**	12.5050333^{ns}
نیترات پتاسیم	۲	212846.0000**	2.94586667**	376.4050333**
سوربیتول×نیترات پتاسیم	۴	230084.0000**	0.13128333**	55.0937833*
خطای آزمایش	۱۶	69.6111	0.02671528	14.500000
ضریب تغییرات	_	1.630618	18.66793	7.092651

منابع تغییرات	مالون دآلدئید (میلی گرم بر گرم وزن تر)	پرولین (میلی گرم بر گرم وزن تر)	نشت یونی (درصد)
control	454.00^{f}	1.60^{a}	49.59^{bc}
S 2	682.00^{b}	0.83^{b}	45.4^{3c}
S 4	718.00^{a}	1.59^{a}	50.54^{bc}
P 4	473.00^{e}	0.71^{b}	54.80^{b}
P 6	574.00^{d}	0.65^{bc}	63.46^{b}
P 4×S 2	502.00^{c}	0.70^{bc}	64.56^{a}
P 6×S 2	502.00^{d}	0.67^{c}	52.81^{b}
P 4×S 4	484.00^{e}	0.40^{bc}	52.96^{a}
P 6×S 4	216.00^{a}	0.73^{g}	49.04^{bc}

جدول۲- تأثیر تیمارهای مختلف سوربیتول و نیترات پتاسیم بر میزان مالون د آلدئید میوه طالبی (S2: سوربیتول ۲ میلی مولار، S4: سوربیتول ۴ میلی مولار،P4: نیترات پتاسیم ۴ گرم در هزار،P6 : نیترات پتاسیم ۶ گرم در هزار، S2P4: سوربیتول ۲ میلی مولار و نیترات پتاسیم ۴ گرم در هزار، S2P6: سوربیتول ۲ و نیترات پتاسیم ۶ گرم در هزار، S4P4: سوربیتول ۴ و نیترات پتاسیم ۴ گرم در هزار، S4P6: سوربیتول ۴ و نیترات پتاسیم ۶ گرم در هزار،Control: شاهد). میانگین‌های با حروف مشابه، اختلاف معنی‌داری نسبت به یکدیگر ازنظر آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ ندارند.

منابع

Bookur,B.yagmur.2004.effects on enhanced Patassium doses on yield,guality and nutrient Uptake of watermelon.

Cheng F.-Y., Hsu S.-Y. and Kao C.H. 2002. Nitric oxide counteracts the senescence of detached rice leaves induced by dehydration and polyethylene glycol but not by sorbitol. Plant Growth Regul. (in press).

Hafsi C, Maria C, Romero-Puertas Luis A, del Rio Luisa M, Sandalio M, Abdelly C. 2010. Differential antioxidative
response in barley leaves subjected to the interactive effects of salinity&potassiumdeprivation. Plant Soil. 334:449–460.

Hodges, D., Delong, J.M., Forney, C.F., Prange, R.K., 1999. Improving the thiobarbituric acidreactive substances assay for estimating lipid peroxidation in plant tissues containing anthocyanin and other interfering compounds. Planta 207: 604–611.

M.Jain, S.Tiwary,R.Gadre.2010.sorbitol in duced Changes in various growth and biochemical Parameters in maize.

Najmeh Zeinali,Kamladin Hagh been, Mojtaba Delshad2015. Water deficit effects on Some physio bgical Chara cterisics, sugars and Proline as Osmolytes in Cucumis melo Graup. Canta Loupen Sis.CV.Samsoury.

Pandey R., Agarwal R.M., Jeevratnam K., Sharma G.L. (2004): Osmotic stress-induced alterations in rice (*Oryza sativa* L.). Biologia Plantarum, *42*: 79–87.

Stewart C.R., Morris C.J., Thompson J.F. (1966): Changes in amino acid content of excised leaves during incubation II Role of sugar in the proline accumulation in wilted leaves. Plant Physiology, *41*: 1585–1590.

Study the Changes of Malondialdehyde and Proline Content in Samsoury Cantaloupe Affected by Potassium Nitrate and Sorbitol

Alieh Mohseni[1]*, Najme Zeinali[2], Ali Akbar Maghsoudi[3]
[1,2,3] Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran
*Corresponding Author: a.mohseni92@yahoo.com

Abstract

This experiment was conducted in order to study the effects of sorbitol and potassium nitrate on some physiological characteristics of cantaloupe fruit in complete randomized block design with three replications at research field of Shahid bahonar university of Kerman. Treatments were included different concentration of sorbitol (0,2,4 mM) and potassium nitrate (0,4,6 ppt) as foliar spraying. Results indicated that the most content of malon dialdehyde was obtained in plants treated with sorbitol 4 mM and the most percent of ion leakage was obtained in plants treated with sorbitol 2 mM and potassium nitrate 4 ppt in combination with together and the most content of leaf proline was obtained in control plants.

Key words: sorbitol, potassium nitrate, ion leakage, proline