مطالعه اثرات تنش خشکی بر ویژگی های مورفولوژیکی توده های بومی خربزه ایرانی با استفاده از پلی‌اتیلن‌گلایکول و سوربیتول

مریم نکوئی مهماندار[۱]، فرزاد رسولی*[۱]، سید مرتضی زاهدی[۱]
[۱] گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه مراغه، مراغه
*نویسنده مسئول: farrasoli@gmail.com

چکیده

خربزه (*Cucumis melo* L.) یکی از مهمترین گیاهان جالیزی دگرگشن به شمار می‌رود. تنش خشکی معمول‌ترین تنش محیطی است که به طور قابل توجهی رشد گیاه و عملکرد را در خربزه تحت تأثیر قرار می‌دهد. مهمترین مرحله در توسعه گیاهان مقاوم به خشکی، ارزیابی و شناسایی ژنوتیپ‌های مقاوم و حساس است که یکی از روش‌های موثر برای رسیدن به این هدف استفاده از مواد کاهش دهنده پتانسیل اسمزی در شرایط درون شیشه‌ای است. این پژوهش به منظور بهینه‌سازی درون شیشه‌ای و غربالگری توده‌های بومی خربزه ایرانی متحمل به تنش کم آبی انجام گردید. به منظور القای تنش خشکی از سوربیتول و پلی اتیلن گلایکول (PEG) استفاده شد. بدین جهت به محیط MS، سوربیتول در سه سطح با غلظت‌های ۱۰۰، ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی‌مولار و PEG نیز در سه سطح ۵/۴، ۷/۲ و ۹/۲ درصد اضافه گردید و تیمار شاهد نیز همان محیط کشت MS کامل بدون تیمارهای مذکور بود. صفاتی همچون تعداد برگ، طول کلئوپتیل، وزن تر گیاه، وزن خشک گیاه، وزن تر ریشه، وزن خشک ریشه که در پاسخ به تنش تغییراتی در آنها روی می‌دهد، مورد اندازه‌گیری قرار گرفت تا بهترین صفت برای ارزیابی و غربالگری درون شیشه‌ای خربزه انتخاب شود. در این پژوهش براساس نتایج مشاهده شده اثرات متقابل تیمارها و ژنوتیپ تمامی صفات مورد بررسی به غیر از تعداد برگ از نظر آمار اختلاف معنی داری با شاهد داشتند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که استفاده از تکنیک کشت درون شیشه‌ای برای غربالگری ژنوتیپ‌های مقاوم و حساس به تنش خشکی می تواند سریع و موثر باشد.

واژگان کلیدی: ارزیابی، ژنوتیپ، شناسایی، قبادلو، گیاهان جالیزی

مقدمه

خربزه (*Cucumis melo* L.) یکی از مهمترین گیاهان جالیزی می‌باشد که با دارا بودن ارقام و توده‌های بسیار متنوع، دامنه گسترش زیادی داشته و در بسیاری از مناطق ایران و جهان کشت می‌شود (Kavas *et al.*, 2013). تنش خشکی معمول‌ترین تنش محیطی است که به طور قابل توجهی رشد گیاه و عملکرد میوه را در خربزه تحت تأثیر قرار می‌دهد اگرچه بوته برخی از ارقام خربزه با کاهش دادن سطح تبخیر از طریق جمع کردن یا قیفی کردن برگ‌های خود سطح مقاومت را بالا می‌برد با این وجود میوه‌های خربزه کوچک مانده وکیفیت ظاهری مطلوبی نخواهند داشت (Foyer *et al.*, 1998). مهمترین مرحله در توسعه گیاهان مقاوم به خشکی، ارزیابی و شناسایی ژنوتیپ‌های مقاوم و حساس است که یکی از روش‌های موثر برای رسیدن به این هدف استفاده از مواد کاهش دهنده پتانسیل اسمزی در شرایط درون شیشه‌ای (In vitro) است. این پژوهش به منظور بهینه‌سازی درون شیشه‌ای و غربالگری توده‌های بومی خربزه ایرانی متحمل به تنش کم آبی انجام گردید. جهت القای تنش خشکی از موادی همچون پلی اتیلن گلایکول (PEG) و سوربیتول استفاده می‌شود. (Hassanein, 2010). در تحقیقی که بر روی تاثیر تنش اسمزی روی رشد و نمو سیب زمینی انجام شد، از PEG و سوربیتول به عنوان القاکننده‌های تنش اسمزی استفاده شد و نتایج نشان داد که میانگین تعداد برگ‌ها، تعداد میانگره‌ها، ارتفاع گیاه، ارتفاع ریشه‌ها، وزن تر و خشک گیاه و ریشه با فزایش غلظت سوربیتول و PEG در محیط کشت کاهش یافت که کاهش قابل توجهی در غلظت‌های PEG نسبت به محیط‌های‌حاوی سوربیتول مشاهده شد (Tican *et al.*, 2016). در طی پژوهشی که جهت بررسی اثرات تنش اسمزی بر روی ریزشاخساره‌های

IrHC2019

خیار صورت گرفت دریافتند که با افزایش غلظت سوربیتول در محیط کشت پارامترهای رشدی از جمله میزان وزن‌تر، وزن‌خشک گیاه و ریشه، ارتفاع ساقه و ریشه، تعداد ریشه‌ها، تعداد ریشه‌های نابجا، رشد ریزشاخساره‌ها کاهش می‌یابد. (Abu-Romman *et al.*, 2012). با توجه به اینکه گسترش گیاهان مقاوم به تنش یکی از هدف‌های مهم برنامه‌های بهنژادی و تولیدی است بنابراین نبود تکنولوژی کافی غربال‌گری و شناسایی کم ژنوتیپ می‌تواند محدود کننده این موفقیت باشد. براساس پژوهش‌های پیشین یکی از روش‌های سریع و دقیق غربالگری و ارزیابی ژنوتیپ‌های گیاهی کشت بافت می‌باشد و همچنین در ارتباط با تنش خشکی از مواد کاهش دهنده پتانسیل اسمزی نتایج خوبی حاصل شده است. برهمین اساس این پژوهش به منظور بهینه‌سازی درون شیشه‌ای، غربالگری و شناسایی توده‌های بومی خربزه ایرانی متحمل به تنش کم آبی انجام گردید.

مواد و روش‌ها

پژوهش بر روی بذور سه توده خربزه بومی قبادلو، گرکه دیم و توقرمزی صورت گرفت. توده‌های بومی به ترتیب از شهرهای عجب‌شیر، بوکان و اصفهان جمع‌آوری گردید. بذور به مدت۲۴ ساعت در آب خیسانده شدند. بعد ۲۴ ساعت سطح بذور با اتانول ۷۰٪ به مدت ۲ دقیقه و ۴-۳ بار آبشویی و هیپوکلریت سدیم ۱۰٪ به مدت ۱۵ دقیقه و ۵ بار آبشویی ضدعفونی گردیده و در محیط MS کشت گردیده و بعد ۷-۵ روز به محیط حاوی تیمارهای سوربیتول و پلی اتیلن گلایکول منتقل شدند. سوربیتول در سه سطح با غلظت‌های۱۰۰ میلی‌مولار سطح اول، ۲۰۰ میلی‌مولار سطح دوم و ۴۰۰ میلی‌مولار سطح سوم با پتانسیل اسمزی ۰/۸۸-، ۱/۱۲- و ۱/۸۰- بار و پلی اتیلن‌گلایکول نیز در سه سطح ۵/۴ درصد به‌عنوان سطح اول، ۷/۲ درصد سطح دوم و ۹/۲ درصد سطح سوم، با پتانسیل اسمزی ۰/۵۵-، ۰/۸۷- و ۱/۲- بار اعمال گردید، تیمار شاهد محیط کشت MS بود. به‌منظور ارزیابی توده‌های مذکور صفات تعداد برگ، طول کلئوپتیل، وزن تر و خشک گیاه و وزن‌تر و خشک ریشه اندازه‌گیری شدند.

نتایج و بحث

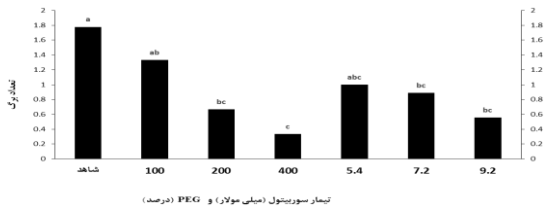
نتایج نشان داد بیشترین تعداد برگ به ترتیب در شاهد هر سه ژنوتیپ و سطوح ۱۰۰ میلی‌مولار سوربیتول و سطح اول PEGمشاهده گردید (شکل۱). حساسیت ژنوتیپ‌ها به غلظت‌های بالای مواد اسمزی می‌باشد به طوری که کمترین تعداد برگ در سطوح سوربیتول ۴۰۰ میلی‌مولار، سطوح دوم و سوم PEG مشاهده گردید. نتایج پژوهش حاضر با نتایج جوادی و جعفری (۱۳۹۵) در آلبالو همخوانی داشت. بیشترین طول کلئوپتیل مربوط به ژنوتیپ شاهد توقرمزی (۴۴/۵۰ میلی‌متر) بود وکمترین میانگین مربوط به ژنوتیپ توقرمزی (۲۲/۲۳ میلی‌متر) و قبادلو (۲۴/۲۳ میلی‌متر) در سطح سوم PEG و ژنوتیپ قبادلو در سطوح اول (۲۵/۷۵میلی‌متر) و دوم (۲۵/۸۸میلی‌متر) سوربیتول بوده است. نتایج بیانگر این است که طول کلئوپتیل در هر سه ژنوتیپ در سطوح مختلف سوربیتول به طور معنی‌داری نسبت به شاهد کاهش یافته است. در ژنوتیپ‌های توقرمزی و قبادلو PEG در سطح سوم نسبت به سوربیتول طول کلئوپتیل با اختلاف معنی‌داری بیشتر کاهش پیدا کرد (جدول۱). بلوچ و همکاران (۲۰۱۲) نشان دادند اضافه کردن PEG به محیط کشت باعث کاهش طول کلئوپتیل می‌گردد. نتایج حاضر نشان می‌دهد که وزن تر گیاه هر سه ژنوتیپ در اثر تنش خشکی حاصل از هر دو مواد اسمزی کاهش یافت. داده‌های حاصل از (جدول۱) مقایسه میانگین حاکی از آن است که شاهد ژنوتیپ توقرمزی دارای بیشترین وزن تر (۱/۱۷۳گرم) و گرکه دیم (۰/۱۳۳۳ گرم) دارای کمترین وزن تر بود. ابورومان و همکاران (۲۰۱۲) بیان کردند که با اضافه کردن سوربیتول به محیط کشت وزن ترگیاه به طور معنی‌دار کاهش یافت. بنابراین نتایج نشان داد که ژنوتیپ توقرمزی نسبت به دو رقم دیگر شدیدتر تحت تاثیر تنش خشکی قرار گرفت و مقدار آن تقریبا ۳/۵ برابر کاهش یافت. براساس این نتایج می‌توان اظهار داشت که وزن تر گیاه ژنوتیپ توقرمزی نسبت به رقم دیگر حساس تر بوده است. نتایج نشان داد القای تنش خشکی بر وزن خشک گیاه ژنوتیپ‌ها اثر گذاشته و باعث افزایش وزن خشک گیاه در سطوح مختلف تیمارها شد. ژنوتیپ توقرمزی با ۷/۳۸۳ درصد در سطح دوم سوربیتول و

IrHC2019

قبادلو با ۷/۲۷۰ درصد در سطح سوم PEG دارای بیشترین وزن خشک گیاه بودند. در ژنوتیپ‌های توقرمزی و گرکه دیم بعد از افزایش وزن خشک گیاه در سطوح اول و دوم سوربیتول در سطح سوم کاهش وزن خشک گیاه مشاهده گردید که در گرکه دیم معنی‌دار بود (جدول۱).

در پژوهش حاضر القای تنش خشکی باعث کاهش وزن تر ریشه در هر سه ژنوتیپ و تیمارهای سوربیتول و PEG شده است. به طوری که شاهد ژنوتیپ توقرمزی دارای بیشترین وزن‌تر ریشه (۰/۴۴۶۷ گرم) و کمترین وزن تر ریشه (۰/۰۷۰۰ گرم) در سطح ۴۰۰ میلی‌مولار سوربیتول بود. نتایج حاکی از آن است که افزایش تنش خشکی باعث کاهش معنی‌دار وزن تر ریشه هر سه رقم در تیمارهای سوربیتول و PEG نسبت به شاهد شده است. در این پژوهش ژنوتیپ توقرمزی با ۸۴ درصد کاهش وزن تر ریشه حساس‌ترین توده بوده و قبادلو با کاهش ۵۳ درصد وزن تر ریشه در سطح ۴۰۰ میلی‌مولار سوربیتول مقاوم‌ترین ژنوتیپ شناسایی گردید (جدول۱). نتایج آزمایش حاضر با بررسی‌های ابورومان و همکاران (۲۰۱۲) در ریز شاخساره‌های خیار، تیکان و همکاران (۲۰۱۶) در سیب زمینی مطابقت دارد. بیشترین وزن خشک به ژنوتیپ گرکه دیم (۱۱/۴۴ درصد) و توقرمزی (۱۰/۹۱ درصد) در سطح ۴۰۰ میلی‌مولار سوربیتول و کمترین میانگین وزن خشک به شاهد ژنوتیپ توقرمزی (۳/۸۴ درصد) تعلق دارد. در تمامی ژنوتیپ‌ها با افزایش شدت تنش خشکی در هر دو تیمار سوربیتول و PEG افزایش وزن خشک مشاهده شد. رقم‌های توقرمزی و گرکه دیم تحت تیمار PEG تفاوت معنی‌داری نسبت به شاهد از خود نشان دادند در حالی‌که رقم قبادلو اختلاف معنی‌داری تحت تیمار PEG نسبت به شاهد نداشت (جدول۱).

تنش خشکی، باعث کاهش رشد در تمام ابعاد گیاه می‌شود و کاهش رشد در مراحل اولیه تنش می‌تواند به علت کاهش توسعه سلول که خود ناشی از کاهش فشار تورژسانس و تقسیم سلولی بوده، باشد و همچنین احتمالا کاهش فتوسنتز ناشی از بسته شدن روزنه‌ها و تخصیص بیشتر مواد به بخش زیرزمینی باشد. به‌طور کلی در اثر بروز تنش خشکی در اوایل مرحله رشد، گسترش سلولی محدود می‌گردد (Irigoyen *et al.*, 1992). مطابق با این پژوهش‌ها می‌توان چنین اظهار نظر کرد که القا کننده‌های تنش خشکی در آزمایش حاضر پتانسیل آب محیط را کاهش داده و با تاثیر بر تقسیم سلولی، آماس سلولی و فتوسنتز باعث کاهش توسعه سلولی و کاهش رشد اولیه شده است و در نتیجه کاهش طول کلئوپتیل، وزن تر ژنوتیپ‌های تحت تیمارهای خشکی را موجب شده است. همچنین می‌توان چنین اظهار نظر کرد به علت کاهش پتانسیل آب که در جریان القای تنش خشکی رخ داده است انتقال آب به ریشه‌ها کاهش یافته و از طرفی عمق کم محیط کشت و فضای کم شیشه باعث کاهش رشد ریشه و درکل کاهش وزن تر ریشه گردیده است. از طرفی به علت اینکه PEG بسیار چسبناک بوده و به سختی از ریشه‌ها شسته می‌شوند پتانسیل آب را در محیط کشت کاهش می‌دهد و حالت سمیت برای گیاه ایجاد کرده و باعث کاهش رشد و صدمه به گیاه می‌شود (Iwama and Gopal, 2007). در طی مراحل اولیه خشکی رشد ممکن است بیشتر از فتوسنتز کاهش یابد و در نتیجه مواد آسیمیله انباشت خواهد شد و از طرف دیگر در طی خشکی انتقال در آوندهای آبکش نسبتا تحت تاثیر قرار نمی‌گیرد و بنابراین توزیع، بستگی به بارگیری در منبع و تقاضای مقصد خواهد داشت (Hughes *et al.*, 1989). بنابراین چنین به نظر می‌رسد که مواد اسمزی (سوربیتول و PEG) باعث کاهش رشد گیاه شده است بنابراین مواد فتوسنتزی در اندام هوایی انباشته و باعث افزایش وزن خشک گردیده است.



شکل «۱» اثر تیمار های سوربیتول و پلی اتیلن گلایکول بر تعداد برگ. حروف متفاوت در سطح احتمال ۵ درصد با همدیگر

IrHC2019

اختلاف معنی دار دارند.

جدول «۱» اثرات متقابل بین تیمار و ژنوتیپ بر صفات مختلف

ژنوتیپ	تیمار	طول کلئوپتیل (میلی‌متر)	وزن تر گیاه (گرم در گیاه)	وزن خشک گیاه (درصد)	وزن تر ریشه (گرم در گیاه)	وزن خشک ریشه (درصد)
قبادلو	۰	۳۹/۸۲b	۰/۹۱۳۳c	۱/۸۵۰de	۰/۲۹۳۳b	۵/۱۱۳g-k
	۱۰۰	۲۵/۷۵j-l	۰/۵۹۶۷d	۱/۷۵۷de	۰/۲۱۳۳cd	۴/۷۲۳h-k
	۲۰۰	۲۵/۸۸i-l	۰/۳۷۳۳gh	۲/۳۳۰c-e	۰/۱۰۶۷e-h	۸/۳۸۷b-e
	۴۰۰	۳۰/۲۴f-j	۰/۳۹۶۷fg	۲/۸۷۳c-e	۰/۱۳۶۷ef	۹/۰۳۷b
	۵/۴	۳۱/۶۵d-g	۰/۵۱۶۷de	۱/۳۶۰e	۰/۱۶۰۰de	۴/۳۱۳i-k
	۷/۲	۲۹/۱۸f-j	۰/۵۶۳۳d	۵/۱۰۳a-d	۰/۲۱۳۳cd	۶/۴۷۳e-h
	۹/۲	۲۴/۲۳kl	۰/۴۲۰۰e-g	۷/۲۷۰a	۰/۲۰۶۷cd	۶/۵۴۷e-h
توقرمزی	۰	۴۴/۵۰a	۱/۱۷۳a	۲/۵۸۳c-e	۰/۴۴۶۷a	۱/۵۲۳l
	۱۰۰	۳۴/۹۵c-e	۱/۰۵۳b	۳/۶۱۳b-e	۰/۲۳۳۳c	۳/۸۴۳k
	۲۰۰	۳۵/۶۴cd	۰/۵۰۰۰d-f	۷/۳۸۳a	۰/۲۰۰cd	۵/۲۷۳g-k
	۴۰۰	۳۱/۳۱d-g	۰/۴۰۰۰fg	۶/۳۳۰ab	۰/۰۷۰۰۰h	۱۰/۹۱a
	۵/۴	۲۷/۲۴g-k	۰/۴۱۳۳e-g	۲/۶۸۰c-e	۰/۱۲۶۷e-h	۸/۹۱۷bc
	۷/۲	۲۶/۵۹h-k	۰/۳۱۶۷g-i	۳/۵۶۳b-e	۰/۱۲۰۰e-h	۷/۰۶۰c-g
	۹/۲	۲۲/۲۳l	۰/۳۲۰۰g-i	۵/۶۵۷a-c	۰/۰۹۶۶۷f-h	۶/۲۵۷f-i
گرکه دیم	۰	۳۷/۱۲bc	۰/۲۶۳۳h-j	۱/۶۳۰e	۰/۲۰۶۷cd	۴/۲۶۳jk
	۱۰۰	۳۱/۵۲d-g	۰/۲۶۳۳h-j	۲/۲۹۷c-e	۰/۱۴۰۰ef	۸/۶۲۰bcd
	۲۰۰	۳۲/۹۶c-f	۰/۲۴۳۳i-k	۵/۶۳۷a-c	۰/۱۱۰۰e-h	۹/۰۸۳b
	۴۰۰	۲۹/۴۳f-j	۰/۱۸۳۳jk	۱/۸۴۰de	۰/۰۷۳۳۳gh	۱۱/۴۴a
	۵/۴	۳۴/۹۹c-e	۰/۲۳۳۳i-k	۲/۱۵۰de	۰/۱۶۳۳de	۵/۸۶۳f-j
	۷/۲	۳۰/۶۰e-h	۰/۱۷۰۰jk	۲/۳۹۷c-e	۰/۱۳۳۳e-g	۷/۵۶۷b-f
	۹/۲	۲۸/۱۹g-k	۰/۱۳۳۳k	۳/۵۵۳b-e	۰/۰۹۰۰۰f-h	۶/۸۰۳d-g

نتایج آنالیز همبستگی (جدول۲) نشان داد که بین صفات طول کلئوپتیل با تعداد برگ ، وزن خشک گیاه با تعداد برگ، وزن خشک گیاه با طول کلئوپتیل، وزن تر ریشه با وزن تر گیاه، وزن خشک ریشه با طول کلئوپتیل، وزن خشک ریشه با تعداد برگ و وزن خشک ریشه با وزن خشک گیاه در هر سه ژنوتیپ قبادلو، توقرمزی و گرکه دیم همبستگی مثبت وجود داشت و همچنین نتایج حاکی از همبستگی منفی بین صفات وزن تر گیاه با تعداد برگ، وزن تر ریشه با تعداد برگ، وزن تر ریشه با طول کلئوپتیل، وزن تر ریشه با وزن خشک گیاه، وزن خشک ریشه با وزن تر گیاه و وزن خشک ریشه با وزن تر ریشه در هرسه ژنوتیپ بود. البته همبستگی منفی در بین صفاتی همچون وزن تر گیاه با طول کلئوپتیل، وزن خشک گیاه با وزن تر گیاه و وزن تر ریشه با وزن تر گیاه منفی بود ولی از نظر آماری معنی‌دار نبودند.

IrHC2019

جدول «۲» همبستگی بین صفات مختلف

		تعداد برگ (۱)	طول کلئوپتیل (۲)	وزن تر گیاه (۳)	وزن خشک گیاه (۴)	وزن تر ریشه (۵)	وزن خشک ریشه (۶)
	۱	۱					
	۲	۰/۴۱۹**	۱				
	۳	-۰/۳۸۲**	-۰/۰۳۴ns	۱			
	۴	۰/۵۶۲**	۰/۸۱۹**	۰/۰۹۶ns	۱		
	۵	-۰/۵۸۱**	-۰/۶۰۰**	۰/۱۶۲ns	۰/۷۳۱**	۱	
	۶	۰/۵۲۱**	۰/۴۹۶**	۰/۲۳۳ns	۰/۵۸۵**	-۰/۴۲۳**	۱

منابع

جوادی ، ت. و جعفری، م. ۱۳۹۵. اثر تنش خشکی بر صفات رشدی و فیزیولوژیکی نهال‌های آلبالو رقم میکرز. دو فصلنامه پژوهش‌های میوه کاری ، ۱(۱): ۷۰-۸۸.

Abu-Romman, S., Suwwan, M., Al-Shadiadeh, A., and Hasan, H. 2012. Effects of Osmotic Stress on Cucumber (*Cucumis sativus* L.) Microshoots Cultured on Proliferation Medium. World Applied Sciences Journal, 20(2): 177-181.

Baloch, M. J., Dunwell, J., Khakwani, A. A., Dennett, M., Jatoi, W. A., and Chana, S. A. 2012. Assessment of wheat cultivars for drought tolerance via osmotic stress imposed at early seedling growth stages. Journal of Agricultural Research, 50: 299-310.

Foyer, C. H., Valadier, M., Migge, A. and Becker, T. 1998. Drought-induced effects on nitrate reductase activity and mRNA on the coordination of nitrogen and carbon metabolism in maize leaves. Plant Physiology, 177: 283-292.

Gopal, J., and Iwama, K. 2007. In vitro screening of potato against water-stress mediated through sorbitol and polyethylene glycol. Plant cell reports, 26(5): 693-700.

Hassanein, A. M. 2010. Establishment of efficient in vitro method for drought tolerance evaluation in Pelargonium. Journal of Horticultural Science. Ornamental Plants, 2(1): 08-15.

Hughes, S. G., Bryant, J. A., and Smirnoff, N. 1989. Molecular biology: application to studies of stress tolerance. Plants under stress. Biochemistry, physiology and ecology and their application to plant improvement Cambridge: Cambridge University Press, (pp. 131-155).

Irigoyen, J. J., D. W. Emerich and Sanchez- Diaz, M. 1992. Alfalfa leaf senescence induced by drought stress: photosynthesis, hydrogen peroxide metabolism, lipid peroxidation and ethylene evaluation. Physiologia Plantarum. 84:67-72.

Kavas, M., Baloğlu, M. C., Akça, O., Köse, F. S. and Gökçay, D. 2013. Effect of drought stress on oxidative damage and antioxidant enzyme activity in melon seedlings. Turkish Journal of Biology, 37(4): 491-498.

Tican, A., Cioloca, M., Chiru, N. and badarau, C. 2016. Influence of different in vitro simulators for hydric stress for growth and development of potato. Scientific Bulletin. Series F. Biotechnologies, 20: 1-8.

The study of drought stress effects on morphological attributes of Iranian melon landraces by PEG and sorbitol

Maryam Nekoee Mehmandar[1], Farzad Rasouli[1*], Seyed Morteza Zahedi[1]
[1]Department of horticulture, Faculty of Agriculture, Maragheh University

[*]*Corresponding author: farrasoli@gmail.com*

Abstract

Melon (*Cucumis melo* L.) is one of the most important cucurbits. Drought stress is the most common environmental stress that significantly affects growth and yield in melons. The most important steps in the development of resistant plants to drought stress is to evaluate and identify resistant and sensitive genotypes. One of the effective methods to achieve this goal is to use osmotic materials in tissue culture

IrHC2019

conditions. This research was carried out in order to in vitro optimizing and screening of Iranian melon landraces in drought stress. Sorbitol and polyethylene glycol (PEG) were used to stimulate drought stress. Sorbitol was applied in three levels at concentrations of 100, 200 and 400 mM, PEG at three levels of 4.5%, 7.2% and 9.2%, and complete MS medium without the treatments as control. Characteristics such as number of leaves, photosynthetic pigments, protein, proline, malondialdehyde and antioxidant enzymes such as superoxide dismutase, guaiacol peroxidase and ascorbate peroxidase, which respond to changes in stress, were measured to evaluate and in vitro screening of melon. Results showed, the interaction effects of treatments and genotype of all traits except the leaf number were significant differences with control. The results of this study indicate that the use of in vitro culture technique for screening and identification of resistant and sensitive drought stress genotypes could be rapid, useful and effective method.

***Keywords*:** Evaluation, Genotype, Introducing, Ghobadlu, Cucurbits.

11th IrHC 2019
IrHC2019