اثر تنش بیکربنات و شوری بر ویژگی‌های مربوط به میوه طالبی پیوندی روی پایه کدو قلیانی در سیستم هیدروپونیک

محمود رقامی*[۱]، مریم کشاورزی[۲] و حمیدرضا روستا[۳]
[۱*،۲و۳] گروه علوم باغبانی، دانشگاه ولیعصر رفسنجان
نویسنده مسئول: mraghami@vru.ac.ir

چکیده

شوری و قلیائیت آب آبیاری یکی از عمده‌ترین تنش‌های غیرزنده می‌باشند که رشد و بهره‌وری محصول را در سراسر جهان کاهش می‌دهند. استفاده از فن پیوند زدن می‌تواند به عنوان یک رویکرد برای افزایش عملکرد ملون‌ها در شرایط تنش باشد. در این پژوهش، به‌منظور بررسی اثر پیوند و تنش بر ویژگی‌های مربوط به میوه یک توده ملون ایرانی، آزمایشی به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی با دو فاکتور شامل تنش (شاهد ۰ میلی مولار، شوری ۱۵ میلی مولار و قلیائیت ۱۵ میلی مولار) و پیوند (پیوندی و غیرپیوندی) در سیستم هیدروپونیک لایه نازک محلول غذایی (NFT) انجام گرفت. نتایج نشان داد پارامترهای مربوط به میوه مانند وزن میوه، سفتی، طول، عرض، قطر حفره داخلی و ضخامت گوشت در شرایط تنش شوری و قلیائیت کاهش ولی مواد جامد محلول به‌طور معنی‌داری در شرایط تنش افزایش یافت. در گیاهان پیوندی تعداد میوه در بوته، وزن میوه، طول و عرض میوه باعث بهبود عملکرد گیاهان پیوندی نسبت به غیرپیوندی گردید. نتایج همچنین نشان داد که اثر پیوند، تنش و برهمکنش آن‌ها بر مواد جامد محلول میوه معنی‌دار شده است. با توجه به نتایج بدست آمده از این پژوهش، پیوند توده بومی شاه‌پسند روی پایه کدو قلیانی سبب افزایش عملکرد و حفظ ویژگی‌های مربوط به کیفیت میوه توده بومی ارزیابی شده در مقایسه با گیاهان غیرپیوندی در شرایط تنش گردید. به نظر می‌رسد پیوند به‌عنوان یک راهکار مناسب، باعث کاهش اثرات زیان‌بار تنش شوری و قلیائیت در توده ارزیابی شده در این پژوهش شده است.

کلمات کلیدی: پیوند، سیستم لایه نازک محلول غذایی، مواد جامد محلول، وزن میوه

مقدمه

جالیزکاری به‌ویژه کشت خربزه و طالبی در نیم قرن اخیر در دنیا گسترش یافته و یکی از فعالیت‌های کشاورزی مهم محسوب می‌شود. ایران سومین تولیدکننده خربزه و طالبی دنیا است. که امروزه به‌دلیل کاهش منابع آبی و همچنین کاهش منابع با کیفیت آب، تولید و کشت و کار این محصول با محدودیت مواجه شده‌است. یکی از معیارهای مورد ارزیابی در رابطه با کیفیت آب آبیاری میزان حضور یون بیکربنات در آن است. حضور این یون در آب آبیاری در عرصه‌ی کشاورزی و به‌ویژه باغبانی آثار نامطلوبی بر رشد گیاه دارد. کاهش در رشد از طریق کاهش حلالیت عناصر غذایی در روند رشد گیاه تاثیر می‌گذارد که کاهش ایجاد شده در حلالیت به‌دلیل افزایش pH وابسته به افزایش غلظت کربنات‌هاست. پژوهش‌های انجام گرفته در محیط‌های حاوی غلظت‌های بالایی از بیکربنات، کاهش رشد را در گیاهانی مثل لوبیا سبز و نخود فرنگی به دنبال داشته و به میزان زیادی سبب کاهش سرعت رشد نسبی تحت تنش قلیائیت در مقایسه با تنش شوری می‌شود (Yang *et al*, 2008). شوری آب و خاک یکی از عمده‌ترین تنش‌های غیرزنده-می‌باشد که رشد و بهره‌وری محصول در سراسر جهان را کاهش می‌دهد. رشد گیاه توسط تنش شوری کاهش می‌یابد. اگرچه گیاهان ممکن است هیچ علامتی برای کمبود آب و یا مواد غذایی و یا واکنش‌های متابولیکی در شوری‌های ملایم و کم از خود بروز ندهند ولی انرژی اضافی که صرف بقای گیاه در

IrHC2019

این شرایط می‌گردد باعث محدود شدن محصولات فتوسنتزی لازم برای رشد گیاه می‌گردد. به همین دلیل بازدارندگی جذب و تجمع نمک در گیاهان یک راهکار فیزیولوژیکی موثر برای مقاومت به شوری در گیاهان به‌شمار می‌آید (Parida and Das, 2005). لذا به‌منظور حفظ کیفیت تولید محصول نیاز به فنون صحیح مدیریت به زراعی می‌باشد.

تکنیک پیوند یکی از روش‌های مدیریتی است که امروزه در بسیاری از کشورها به‌منظور افزایش تحمل و تولید در شرایط نامناسب محیطی مورد استفاده قرار می‌گیرد. با کاربرد پایه‌های مناسب می‌توان به اهدافی چون مقاومت به بیماری، افزایش عملکرد، نیاز کم به کود یا جذب بهتر مواد غذایی (Ruis *et al*. 1997)، گیاهان قوی تر و در برخی موارد کیفیت بهتر میوه از طریق افزایش ارزش غذایی و استحکام گوشت (Kyriacou *et al*, 2017)، افزایش مقاومت به تنش‌های محیطی همچون سرما، شوری، مسمومیت ناشی از فلزات سنگین و pHهای نامطلوب دست یافت (Rivero *et al*. 2003). تحقیقات مختلف نشان داده‌است که استفاده از کشت هیدروپونیک می‌تواند سبب صرفه‌جویی در مصرف آب گردد. با توجه به توسعه کشت‌های هیدروپونیک، ارزیابی عملکرد محصولات مختلف به‌ویژه گیاهان جالیزی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از طرف دیگر به‌دلیل کاهش کیفیت و کمیت منابع آب بخصوص از لحاظ بیکربنات و شوری استفاده از روش‌های مدیریت صحیح می‌تواند نقش موثری در افزایش عملکرد محصول در این شرایط داشته باشد. لذا با توجه به تغییرات کمی و کیفی آب آبیاری در ایران، هدف از انجام این پژوهش استفاده از تکنیک پیوند (پیوند روی پایه کدو قلیانی) و ارزیابی عملکرد یک توده ملون ایرانی در شرایط تنش شوری و قلیائیت در مقایسه با گیاهان غیرپیوندی در سیستم هیدروپونیک بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با دو فاکتور پیوند (پیوندی و غیرپیوندی) و تنش (شاهد ۰ میلی مولار، شوری ۱۵ میلی‌مولار، قلیائیت ۱۵ میلی‌مولار) در گلخانه در دو فصل تابستان و پاییز انجام شد. کدو قلیانی (*Lagenaria siceraria*) به عنوان پایه و توده بومی شاهپسند، یک توده محلی ایرانی گروه Cantalupensis، میوه معطر، شکل گرد با وزن میانگین ۵۰۰ گرم، رنگ پوست کرم با نوارهای زرد رنگ و گوشت سبز روشن، نرم و شیرین، که در آن دم میوه در هنگام رسیدن از میوه جدا می‌شود، به عنوان پیوندک مورد استفاده قرار گرفت. پایه و پیوندک مورد استفاده در این پژوهش از شیراز تهیه شد. پیوند به روش حفره‌ای انجام گرفت و گیاهان به‌مدت سه روز به اتاقک پیوند (دمای ۲۹-۲۷ درجه سلیوس، رطوبت نسبی ۹۵٪ و شرایط تاریکی) منتقل شدند. سپس گیاهان پیوندی به گلخانه با نور طبیعی در دمای ۲۷-۲۵ درجه (روز) و ۲۰-۱۸ درجه (شب) و رطوبت نسبی ۷۰-۶۰ درصد منتقل و روزی یک بار با محلول هوگلند تغذیه شدند. دو هفته پس از گیرایی و سازگاری اولیه، گیاهان پیوندی به گلدان‌های کوچک (۱۰۰ میلی لیتری) سیستم NFT منتقل و در منافذ آبراهه‌های سیستم قرار گرفتند. از محلول هوگلند جهت تغذیه گیاهان پیوندی و غیرپیوندی استفاده شد. یک ماه پس از استقرار گیاهان در سیستم NFT اعمال تنش آغاز شد و تا زمان برداشت ادامه داشت. منبع بیکربنات و شوری مورد استفاده در این آزمایش، به ترتیب بیکربنات سدیم و کلرید سدیم بود. در پایان آزمایش (دو ماه پس از اعمال تنش) و پس از برداشت میوه‌ها وزن شدند. طول و عرض میوه، قطر حفره داخلی و همچنین ضخامت گوشت بر حسب میلی‌متر بدست آمد. سفتی بافت میوه با استفاده از دستگاه سفتی‌سنج، مواد جامد محلول کل با دستگاه رفرکتومتر دستی، اسید کل و ویتامین سی به روش تیتراسیون و pH آب میوه با pH متر ارزیابی گردید. آنالیز داده ها با نرم افزار SAS و مقایسه میانگین‌ها با کمک آزمون LSD و رسم نمودارها توسط نرم افزار Excel انجام گرفت.

نتایج و بحث

ویژگی‌های کمی میوه

IrHC2019

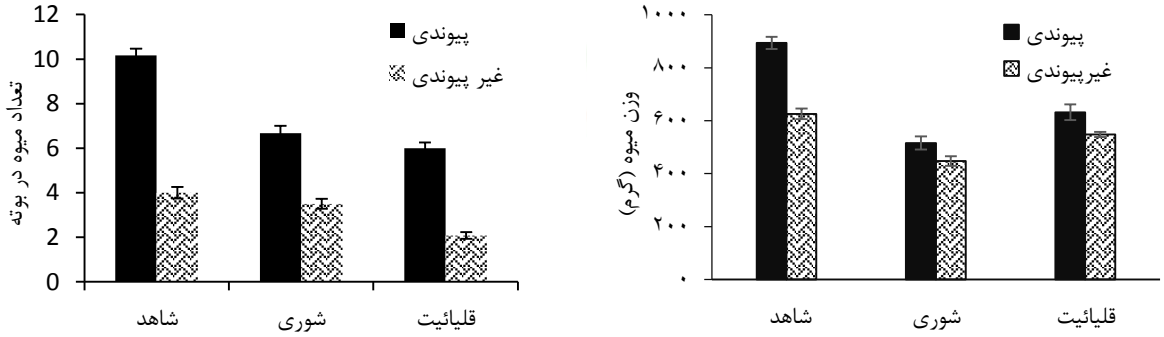
نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثرهای ساده تنش و پیوند بر تعداد میوه در بوته، وزن میوه، طول میوه، عرض میوه، قطر حفره داخلی و ضخامت گوشت معنی‌دار بود (جدول ۱). اثر متقابل پیوند و تنش بر تعداد میوه، وزن میوه و قطر حفره داخلی معنی‌دار بود، اما بر طول و عرض میوه و ضخامت گوشت اثر معنی‌دار نداشت. نتایج مقایسه میانگین بین تیمارها نشان داد که تنش سبب کاهش قابل توجهی بر تعداد میوه در بوته شد. همچنین تعداد میوه به‌طور معنی‌داری تحت تاثیر پیوند قرار گرفت به‌طوری‌که گیاهان پیوندی حدود ۷۱ درصد تعداد میوه بیشتری نسبت به گیاهان غیرپیوندی داشتند. نتایج همچنین نشان داد که بیشترین تعداد میوه (۱۰ عدد) در گیاهان پیوندی رشدیافته در شرایط بدون تنش مشاهده شد و کمترین تعداد (۲ عدد) مربوط به گیاهان غیرپیوندی رشدیافته در شرایط قلیائیت بود (شکل ۱).

جدول۱- نتایج تجزیه واریانس اثر تنش بر ویژگی‌های کمی میوه در گیاهان پیوندی و غیرپیوندی توده شاه‌پسند

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات					
		تعداد میوه در بوته	وزن میوه	طول میوه	عرض میوه	قطر حفره داخلی میوه	ضخامت گوشت
پیوند	۱	۱۷۵/۶**	۸۸۸۲۱**	۷۱۵**	۸۲۹/۳۳**	۱۰۳/۴۸**	۴۸/۶۳**
تنش	۲	۲۷/۶۷**	۱۱۷۹۷۶**	۳۵۷۵**	۵۸۲/۷۸**	۶۴/۰۶**	۱۱۷/۹۲**
پیوند × تنش	۲	۷/۳۱**	۱۸۵۵۸/۱**	۴۵۰^{ns}	۲/۶۸^{ns}	۲۷/۷۳*	۸/۰۱^{ns}
خطا	۱۲	۰/۴۱	۱۵۲۹/۴۵	۱۸/۸۵	۱۲/۳۸	۵/۲۷	۴/۱۵
ضریب تغییرات (درصد)		۱۱/۸۹	۱۰/۳۶	۵/۸۳	۳/۴۲	۳/۴۴	۱۳/۶۷

*و ** به‌ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال یک درصدوپنج درصدو ns تفاوت معنی‌دار وجود ندارد

با اعمال تنش وزن میوه به طور قابل توجهی کاهش یافت و پیوند اثر مثبتی بر وزن میوه داشت. به‌طوری‌که وزن میوه گیاهان رشد یافته در شرایط تنش قلیائیت و شوری به ترتیب حدود ۲۲ و ۳۶ درصد کمتر از وزن میوه گیاهان شاهد بود. همچنین میوه گیاهان پیوندی حدود ۳۵ درصد از وزن بیشتری نسبت به گیاهان غیرپیوندی برخوردار بودند. بیشترین و کمترین وزن میوه به ترتیب مربوط به تیمار گیاهان پیوندی در شرایط بدون تنش (۸۹۴ گرم) و گیاهان غیرپیوندی در شرایط شوری (۴۴۷ گرم) بود (شکل ۱). تنش شوری و قلیائیت سبب کاهش قابل توجهی در قطر حفره داخلی میوه شد به‌طوری‌که مقدار آن در گیاهان رشدیافته در شرایط تنش قلیائیت و شوری، به‌ترتیب حدود ۶ و ۱۱ درصد کمتر از شرایط شاهد بود. بیشترین قطر حفره داخلی (۷۵ میلی‌متر) در گیاهان پیوندی در شرایط بدون تنش مشاهده شد و کمترین مقدار (۶۲ میلی‌متر) مربوط به گیاهان غیرپیوندی رشدیافته در شرایط شوری بود (شکل ۱).



شکل ۱- تاثیر تنش‌های شوری و قلیائیت بر تعداد میوه، وزن میوه و قطر حفره داخلی گیاهان پیوندی و غیرپیوندی توده شاه‌پسند

در پژوهش حاضر وزن میوه، طول میوه، عرض میوه، ضخامت گوشت و قطر حفره داخلی میوه تحت تاثیر بیکربنات سدیم و بیکربنات کلسیم کاهش معنی‌داری نشان دادند. در پژوهشی روی خیار عملکرد میوه تحت تاثیر شوری اعمال شده با کلرید سدیم و کلرید کلسیم به‌طور قابل توجهی در کشت هیدروپونیک کاهش یافت (Trajkova *et al.*, 2006). در شرایط تنش‌زا به‌دلیل ایجاد شرایط ویژه‌ای مانند کاهش پتانسیل آب خاک و تغییر pH در محیط ریشه، جذب آب و مواد غذایی توسط ریشه کاهش یافته و رشد گیاه و عملکرد محصول به‌طورقابل توجهی کاهش می‌یابد. نتایج پژوهش حاضر همچنین حاکی از آن بود که تکنیک پیوند تاثیر معنی‌داری بر مقاومت گیاهان به

IrHC2019

شرایط تنش شوری و قلیائیت دارد و گیاهان پیوندی که در شرایط شوری و قلیائیت رشد کرده بودند، از پارامترهای رشدی بهتری نسبت به گیاهان غیرپیوندی برخوردار بودند به طوریکه میوه‌های گیاهان پیوندی از تعداد میوه در بوته، طول و عرض میوه، قطر حفره داخلی، ضخامت گوشت و تعداد بذر بیشتری نسبت به گیاهان غیرپیوندی برخوردار بودند. نتایج مشابهی نیز در هندوانه گزارش شده است به‌طوری‌که وزن میوه هندوانه پیوندی روی پایه شینتوزا بالاتر از گیاهان خودپیوندی و غیرپیوندی بود (El-Gazzar *et al*., 2016). افزایش پارامترهای کمی در گیاهان پیوندی احتمالاً به خاطر رشد بیشتر گیاهان پیوندی نسبت به گیاهان غیرپیوندی می‌باشد (Rouphael *et al*., 2012).

ویژگی‌های مربوط به کیفیت میوه

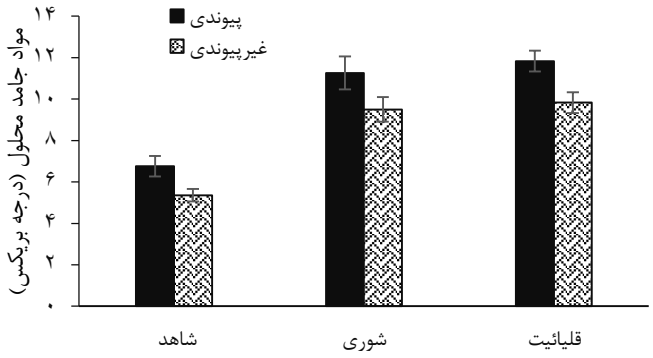
براساس نتایج تجزیه واریانس اثرات ساده پیوند و تنش بر سفتی میوه و اسیدیته کل معنی دار بود اما برهمکنش آنها بر این پارامترها معنی دار نبود. همچنین اثر پیوند، تنش و برهمکنش آن‌ها بر مواد جامد محلول معنی دار گردید (جدول ۲).

جدول۲- نتایج تجزیه واریانس اثر تنش بر ویژگی‌های مربوط به کیفیت میوه در گیاهان پیوندی و غیرپیوندی توده شاه‌پسند

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات				
		pH	اسیدیته کل	ویتامین سی	مواد جامد محلول	سفتی میوه
پیوند	۱	۰/۰۰۰۴^{ns}	۰/۰۰۰۷^{ns}	۰/۸۱^{ns}	۲/۸۰**	۸/۵۶**
تنش	۲	۰/۰۰۱۶^{ns}	۰/۰۳**	۱/۳۴^{ns}	۴۱/۵۶*	۳/۸۶**
پیوند × تنش	۲	۰/۰۰۱۶^{ns}	۰/۰۱۳^{ns}	۱/۱۳^{ns}	۵/۴۱**	۰/۱۹^{ns}
خطا	۱۲	۰/۰۰۷۶	۰/۰۱۳	۲/۳۸	۰/۵۲	۰/۱۳
ضریب تغییرات (درصد)		۱/۲۴	۵/۸۲	۶/۹۸	۷/۹۲	۴/۴۴

*و ** به‌ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال یک درصدوپنج درصدو ns تفاوت معنی‌دار وجود ندارد

نتایج نشان داد که تنش شوری و قلیائیت سبب افزایش قابل توجهی در میزان سفتی بافت میوه شد به‌طوری‌که میوه‌های گیاهانی که در شرایط تنش قلیائیت و شوری رشد کرده بودند، به‌ترتیب ۲۳ و ۳۵ درصد سفت‌تر از میوه گیاهان شاهد بود. نتایج همچنین نشان داد که پیوند سبب افزایش سفتی بافت میوه گردید. تنش‌ها سبب افزایش مواد جامد محلول نسبت به تیمار بدون تنش گردید و همچنین میوه گیاهان پیوندی نیز دارای مواد جامد محلول بیشتری بود (شکل ۲). گیاهانی که در شرایط تنش رشد کرده بودند از مقدار اسیدیته کمتری در مقایسه با گیاهان شاهد برخوردار بودند و در این بین گیاهانی که در شرایط تنش قلیائیت رشد کرده بودند اسیدیته کمتری نسبت به گیاهان رشد یافته در شرایط شوری داشتند.



شکل ۲- تاثیر تنش‌های شوری و قلیائیت بر بر مواد جامد محلول میوه گیاهان پیوندی و غیرپیوندی توده شاه‌پسند

در پژوهش حاضر ویژگی‌های مربوط به کیفیت میوه از قبیل سفتی میوه، غلظت مواد جامد محلول و، اسیدیته کل به‌وسیله پیوند و تنش تحت تاثیر قرار گرفتند. طبق نتایج تنش شوری و قلیائیت سبب افزایش میزان سفتی بافت و غلظت مواد جامد محلول میوه شد. از طرفی تنش شوری و قلیائیت کیفیت میوه را در ترکیبات پیوندی بوسیله افزایش سفتی بافت میوه و مواد جامد محلول کل بهبود

IrHC2019

بخشیدند. مطابق با نتایج ما در پژوهشی روی گیاه خیار در شرایط شوری اعمال شده با NaCL و $CaCL_2$ شوری باعث کاهش قابل توجهی در عملکرد، رشد و کیفیت میوه شد. از طرف دیگر در گیاهان پیوندی عملکرد، ماده خشک میوه و مواد جامد محلول کل افزایش یافت. افزایش کیفیت میوه گیاهان پیوندی در شرایط تنش احتمالا می‌تواند به دلیل افزایش محتوای کلروفیل، فعالیت‌های فتوشیمیایی بالاتر در فتوسیستم II و وضعیت تغذیه‌ای بهتر در مقایسه با گیاهان غیرپیوندی باشد (Colla *et al*., 2012) . در پژوهشی روی طالبی نشان داده شد که ضخامت پوست و سفتی بافت میوه‌های گیاهان پیوندی نسبت به گیاهان غیرپیوندی بیشتر بود (جوانپور و همکاران، ۱۳۹۴). افزایش مواد جامد محلول که در ملون‌ها معادل شیرینی بیشتر میوه است، در شرایط تنش شوری احتمالاً به خاطر تنظیم اسمزی به وسیله افزایش سنتز قند در بافت‌های گیاه می‌باشد. از طرفی تنش شوری به‌دلیل کاهش تجمع آب در میوه سبب افزایش پتانسیل اسمزی مواد محلول در میوه می‌شود. گزارش شده‌است که pH، قند، اسید کل و آب می‌تواند از طریق پیوند خوردن و نوع پایه تحت تاثیر قرار گیرند (Davis *et al*., 2008). گزارش‌های متناقضی نیز با این پژوهش‌ها وجود دارد و به نظر می‌رسد ویژگی‌های کیفی میوه گیاهان پیوندی به‌ویژه ترکیبات عطر و طعم تنها با پایه مرتبط نباشد. حتی اگر این ویژگی‌ها به‌عنوان خصوصیات ارثی خاص رقم در نظر گرفته شوند، تا حد زیادی توسط پایه تحت تاثیر قرار می‌گیرند. بنا به‌نظر پژوهشگران، تغییرات در کیفیت میوه کدوئیان پیوندی با توجه به گزارش‌های متناقض در منابع علمی به هر دو عامل پایه و پیوندک مربوط می شود (Davis *et al*., 2008). اگرچه پیوند ممکن است هزینه زیادی داشته باشد ولی کاربرد این تکنیک بخصوص در شرایط نامساعد محیطی با استفاده از پایه های متحمل به شوری و کم آبی با بهبود رشد و عملکرد میوه مقرون به صرفه خواهد بود.

منابع

جوانپور، ر.، صالحی، ر.، نژاد صاحبی، م. و نصرتی، ض. ۱۳۹۴. ارزیابی کمی و کیفی میوه دو توده محلی طالبی به‌صورت پیوندی و غیرپیوندی. نشریه تولید و فرآوری محصولات زراعی و باغی، ۵(۱۵): ۱۳- ۲۳.

Colla, G., Rouphael, Y., Rea, E. and Cardarelli, M. 2012. Grafting cucumber plants enhance tolerance to sodium chloride and sulfate salinization. Scientia Horticulturae, 135: 177-185.

El-Gazzar, T.M., Dawa, K., Ibrahim, E.A. and El-Awady, A.M. 2016. Effect of Rootstocks and Grafting Methods on Watermelon (*Citrullus lanatus*) Production. Journal of Plant Production, 7(6): 603 – 609.

Davis, A.R., Perkins-Veazie, P., Sakata, Y., Lopez-Galarza, S., Maroto, J.V., Lee, S.G., Huh, Y.C., Sun, Z., Miguel, A., King, S.R. and Cohen, R. 2008. *Cucurbit grafting*. Critical Reviews in Plant Sciences, *27*(1): 50-74.

Kyriacou, M.C., Rouphael, Y., Colla, G., Zrenner, R. and Schwarz, D. 2017. Vegetable Grafting: The Implications of a Growing Agronomic Imperative for Vegetable Fruit Quality and Nutritive Value. Frontiers in Plant Science, 8(741): 1-23.

Parida, A.K. and Das, A.B. 2005. Salt tolerance and salinity effects on plants: a review. Ecotoxicology and Enviomental safety, 60(3): 324-349.

Rivero, R.M., Ruiz, J.M. and Romero., L. 2003. Role of grafting in horticultural plants under stress condition. Journal of Food Agriculture and Environment, 1(1):70-74.

Rouphael, Y., Cardarelli, M., Rea, E. and Colla, G. 2012. Improving melon and cucumber photosynthetic activity, mineral composition, and growth performance under salinity stress by grafting onto *Cucurbita* hybrid rootstocks. Photosynthetica, 50(2): 180-188.

Trajkova, F., Papadantonakis, N. and Savvas, D. 2006. Comparative effects of NaCl and $CaCl_2$ salinity on cucumber grown in a closed hydroponic system. HortScience, 41(2), 437-441.

Yang, C.W., Jianaer, A., Li, C.Y., Shi, D.C. and Wang, D.L. 2008. Comparison of the effects of salt-stress and alkali-stress on photosynthesis and energy strong of an alkali-resistant halophyte *Chloris virgata*. Photosynthetica, 46(2):273-278.

IrHC2019

The Effect of Bicarbonate and Salinity Stresses on the Fruit Characteristics of a Grafted Melon on Bottle gourd Rootstock in the Hydroponic System

Mahmoud Raghami[1]*, Maryam Keshavarzi[2], Hamid reza Roosta[3]
[1*,2,3] Department of Horticulture Science, Vali-e-Asr University of Rafsanjan
Corresponding Author: mraghami@vru.ac.ir

Abstract

The salinity and alkalinity of irrigation water is one of the major stresses that reduce the growth and productivity of the product around the world. Using grafting techniques can be used as an approach to increase the yield of melons in stress conditions. In this study, a factorial experiment was conducted in a completely randomized design with two factors including stress (0 mM, 15 mM and 15 mM alkalinity) and grafting (grafted and non-grafted) in a nutrient film technique system (NFT). The results showed that the fruit parameters such as fruit weight, flesh firmness, length, width, diameter of the fruit cavity and flesh thickness decreased under salinity and alkalinity stresses, but the total soluble solids increased significantly under stress conditions. In the grafted plants, the number of fruits per plant, fruit weight, fruit length and width improved the yield of grafted plants compared to non-grafted. The results also showed that the effect of grafting, stress and their interaction on the total soluble solids of fruit was significant. According to the results of this study, the grafting of 'Shapesand' accession on the bottle gourd rootstock increased the yield and retained the characteristics related to the quality of the fruit of the evaluated accession compared to non-grafted plants under stress conditions. It seems that the grafting as a suitable strategy reduces the harmful effects of salinity and alkalinity stresses in the evaluated accession in this study.

***Keywords*:** Fruit Weight, Grafting, Nutrient Film Technique System, Soluble Solids.

IrHC2019