

واکنش رشد، عملکرد و کیفیت میوه خربزه های بومی ایران به پیوند روی پایه های مختلف کدو: گزارش یک دهه پژوهش (۱۳۸۱ تا ۱۳۹۱)

رضا صالحی*، عبدالکریم کاشی

به ترتیب استادیار و استاد گروه علوم باغبانی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج.

*نویسنده مسئول

چکیده

در پژوهشی ۱۰ ساله (۱۳۸۱ تا ۱۳۹۱) در گروه علوم باغبانی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران واقع در کرج، تاثیر پیوند و پایه های کدو روی رشد رویشی، عملکرد و کیفیت میوه مهم ترین خربزه های بومی ایران در شرایط گلخانه ای و مزرعه ای مطالعه شد. در این مطالعات ارقام شناخته شده و تجاری خربزه همچون "خاتونی"، "زرد جلالی" و "گرگاب" روی پایه های هیبرید کدو (هیبریدهای *Cucurbita maxima* × *C. moschata*) شامل ارقام تجاری و شناخته شده ای همچون "Shintozwa"، "Ferro-RZ" و "Ace" با روش پیوند قطع لپه ای پیوند شدند. در مطالعات گلخانه ای درصد زنده مانی و میزان سازگاری گیاهچه های پیوندی سنجیده شد و با توجه به نوع پیوندک، زنده مانی گیاهچه ها عددی بین ۸۰ (زرد جلالی و گرگاب) تا ۹۷٪ (خاتونی) را نشان داد. در کلیه آزمایش ها، شاخص های رشد رویشی گیاهان پیوندی در قیاس با بوته های غیرپیوندی در حد ۲۵ تا ۳۰٪ افزایش را نشان داد که در خربزه خاتونی بسیار مشهود و قابل توجه بود. در کنار برتری رشد رویشی گیاهان پیوندی، عملکرد میوه نیز دستخوش تغییرات شگرفی در حد ۳۳ تا ۴۷٪ افزایش گردید که عمده این افزایش در عملکرد مربوط به افزایش در تعداد میوه در بوته های پیوندی بود. سنجش مواد جامد محلول میوه بعنوان مهم ترین شاخص کیفی میوه نشان داد که پیوند اثر منفی روی این صفت داشته و با توجه به پایه، ۱ تا ۲ واحد بریکس، کاهش مشاهده شد. در نهایت هر سه پایه ها قابل توصیه می باشند.

کلیدواژگان: پیوندک، خاتونی، گیره پیوند

مقدمه

خربزه از مهم ترین گیاهان جالیزی می باشد که با دارا بودن ارقام بسیار متنوع دامنه گسترش زیادی داشته و در بسیاری از مناطق جالیزکاری ایران پرورش داده می شوند (کاشی و همکاران، ۱۳۸۷). در سالهای اخیر از تکنیک پیوند برای پرورش و تولید سبزیهای میوه ای در کشورهای آسیایی (عمدتاً ژاپن و کره جنوبی) و برخی کشورهای اروپایی استفاده گسترده ای می شود. کاربرد این تکنیک در سبزیها، برای اولین بار در اواخر سال ۱۹۲۰ میلادی در کره جنوبی و ژاپن با پیوند هندوانه روی کدوی قلیانی (*Lagenaria siceraria* L.) به اجرا در آمد (یاماگاتا، ۱۹۸۳). علاوه بر کنترل بیماریهای خاکزاد که بعنوان هدف اولیه در اغلب سبزیها مطرح بوده است، در خربزه از پیوند برای افزایش مقاومت به دمای پایین و بالا بردن عملکرد با افزایش در جذب آب و عناصر معدنی نیز استفاده شده است (ادا و همکاران، ۱۹۹۳). پیوند خربزه روی گونه های مختلف کدو اغلب با این اهداف انجام شده است (لی، ۱۹۹۴). با وجود اینکه پیوند نیاز به صرف زمان، فضا، مواد گیاهی اضافی و تجربه کافی دارد و همچنین مسائلی مثل ناسازگاری پیوند و در برخی موارد کاهش کیفیت میوه (با توجه به نوع ترکیب پیوندی پایه و پیوندک) ممکن است بروز یابد، ولی مزایای بیشمار این تکنیک، زمینه های تحقیقاتی گسترده ای را برای بهبود روشهای کاشت و مراقبت های ویژه پس از پیوند، فراهم کرده است (لی و ادا، ۲۰۰۳). مقوله پیوند سبزیها در ایران، موضوع نسبتاً جدیدی است و تحقیقات محدودی در مورد آن انجام گرفته است. با توجه به گسترش روز افزون

استفاده از پیوند سبزیها در دنیا، نیاز به تحقیقات جامع در این زمینه و کاربردی کردن آن برای کشاورزان توسط محققین بخش سبزیکاری بیش از پیش احساس می شود.

گزینش پایه مناسب با ویژگیهای شناخته شده از اولویت های مهم در بحث پیوند سبزیهاست. سبزیهای تیره کدوئیان در بیشتر مناطق کشور کشت می شوند و تنوع ژنتیکی بسیار بالایی در گیاهان این تیره در کشور ما وجود دارد (کاشی و همکاران، ۱۳۸۷). نژادها و ژنوتیپ های مختلفی از کدو در کشور وجود دارند که با به نژادی می توان آنها را بعنوان پایه برای خربزه استفاده نمود.

اکثر مطالعات نشان می دهند که تغییرات ناشی از پیوند توسط پایه از طریق جذب، سنتز، و انتقال آب، مواد معدنی و هورمونهای گیاهی کنترل می شوند (لی، ۱۹۹۴). مطالعه ای توسط ادلستین و همکاران (۲۰۰۴) نشان داد که تعداد برگ، طول ساقه و وزن تر گیاهان خربزه با پیوند روی ۲۲ پایه مختلف از جنس *Cucurbita spp.* افزایش می یابد. گزارش های متعددی نشان داده که پیوند از طریق ایجاد مقاومت به بیماریهای خاکزاد در گیاهان پیوندی، سیستم قوی ریشه و افزایش فوسنتز منجر به افزایش در عملکرد می شود (وو و همکاران، ۲۰۰۶). بنا بنظر محققان، تغییرات در کیفیت میوه کدوئیان پیوندی با توجه به گزارشهای متناقض در منابع علمی به هر دو شریک پیوند (پایه و پیوندک) مربوط می شود (ژو و همکاران، ۲۰۰۵ د). هدف از تحقیق حاضر بررسی واکنش خربزه های بومی کشور به پیوند بر پایه های هیبرید کدو می باشد.

مواد و روشها

عملیات اجرایی این تحقیق در سال های ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۱ در گلخانه ها و مرکز تحقیقات گروه علوم باغبانی دانشگاه تهران واقع در کرج انجام شد. خربزه (*Cucumis melo L.*) به ترتیب ارقام 'خاتونی'، 'زرد جلالی' و 'گرگاب' بر روی سه رقم کدوی هیبرید تجاری به نامهای 'Shintozwa'، 'Ferro-RZ' و 'Ace' پیوند شدند. همه پایه ها هیبریدهای بین گونه ای *Cucurbita maxima* × *C. moschata* می باشند. گیاهان غیرپیوندی نیز بعنوان شاهد در نظر گرفته شدند. علت انتخاب پیوندکها، سطح زیر کشت بالای آنها در کشور و اهمیت اقتصادی آنهاست و علت انتخاب پایه ها نیز به این دلیل بود که این سه پایه از مهمترین و سازگارترین پایه های مورد استفاده در تحقیقات مربوطه بوده اند و بذر آنها بوفور در دسترس و براحتی قابل تهیه بود.

بذور پایه و پیوندک بطور همزمان در سینی های نشایی ۷۲ حجره ای کاشته شدند. علت همزمان کشت کردن بذور پایه و پیوندک این بود که در روش پیوند مورد استفاده (نیمانیم تغییر یافته)، نیازی به یکسان بودن قطر هیپوکوتیل پایه و پیوندک نبود. بستر کاشت مورد استفاده برای کشت بذور، کوکوپیت خالص بود. در شرایط محیطی و مکانی ذکر شده، گیاهچه های پایه و پیوندک، یک هفته بعد از کاشت بذور، آماده برای عملیات پیوند بودند.

روشی که برای پیوند گیاهچه های خربزه بر روی پایه های کدو استفاده شد، روش نیمانیم تغییر یافته بود. ابتدا گیاهچه پیوندک ۱ سانتیمتر پایین تر از برگهای لپه ای بصورت مورب قطع شد. سپس مریستم انتهایی (نقطه رشدی) پایه به همراه یک برگ لپه ای بصورت مورب با یک تیغ تیز حذف گردید. دو محل بریده شده سپس روی هم قرار گرفته و از یک گیره پیوند برای ثابت نگهداشتن محل پیوند استفاده شد. گیاهچه های پیوند شده بعد از پیوند به اتاقک پیوند که در آن دما (۳۰ درجه سانتیگراد)، رطوبت نسبی (سه روز اول بعد از پیوند در حدود ۹۵٪ و بعد حدود ۷۰٪) و نور (سه روز اول تاریکی مطلق و بعد نور طبیعی) بطور دقیق کنترل می شد، منتقل شدند. پس از گذشت ۷ روز از زمان پیوند، گیاهچه های پیوندی از اتاقک پیوند خارج شده و به یک گلخانه شیشه ای با نور کافی و

طبیعی (۱۵-۱۰ هزار لوکس)، دمای ۲۷-۲۵ درجه سانتی گراد (روز) و ۲۰-۱۸ درجه سانتی گراد (شب) منتقل شده و روزی یک نوبت آبیاری شدند. تلفات احتمالی گیاهچه های پیوندی جهت محاسبه درصد موفقیت پیوند بطور روزانه یادداشت شد. در طول رشد گیاه و در پایان دوره کاشت داده های مربوط به صفات مورد ارزیابی جمع آوری شد که بطور مختصر به موارد زیر اشاره می گردد:

الف: صفات مرتبط با رشد رویشی: قطر و طول ساقه، تعداد و سطح برگ، وزن تر و خشک ساقه و برگ و ...
 ب: صفات مرتبط با میوه: زمان تشکیل گل ماده تا برداشت میوه، تعداد میوه، متوسط وزن تک میوه، عملکرد هر گیاه، طول و قطر میوه، قطر گوشت، قطر حفره بذر، مواد جامد محلول، درصد ماده خشک
 تجزیه آماری داده ها: پس از جمع آوری داده ها و پایان آزمایش، داده ها با نرم افزار SAS تجزیه خواهند شد و نمودارهای مربوطه با استفاده از نرم افزار Excel ترسیم می شوند. جهت مقایسه میانگین ها نیز از آزمون چنددامنه ای دانکن استفاده خواهد شد.

نتایج و بحث

مطابق با نتایج، استفاده از پیوند تفاوت های معنی داری در صفات کمی و کیفی میوه گیاهان پیوندی و غیر پیوندی را باعث شد. عملکرد میوه تفاوت معنی داری را با پیوند روی پایه های مختلف نشان داد. استفاده از پایه 'Shintozwa' باعث افزایش معنی دار در وزن تک میوه (۴/۵ کیلوگرم) و تعداد میوه بازارپسند (۳/۴۶ میوه در هر گیاه) در مقایسه با دیگر پایه ها و گیاهان غیر پیوندی شد. در مورد مواد جامد محلول (TSS)، یک تفاوت معنی دار بین میوه گیاهان پیوندی و غیر پیوندی مشاهده شد و میوه های غیر پیوندی با TSS برابر با ۱۴/۴۱٪ بالاترین درصد مواد جامد محلول را در مقایسه با میوه های پیوندی بخود اختصاص دادند. درصد ماده خشک میوه بطور معنی داری تحت تاثیر پیوند قرار گرفت. میوه گیاهان غیر پیوندی خربزه در مقایسه با گیاهان پیوندی از درصد ماده خشک بالایی در میوه خود برخوردار بودند. وزن تر بوته در گیاهان پیوندی بیشتر از گیاهان غیر پیوندی بود و خربزه خاتونی پیوند شده روی پایه 'Ace' از وزن تر بیشتری نسبت به بقیه پایه ها و گیاهان غیر پیوندی برخوردار بودند. گیاهان خربزه پیوند شده روی پایه 'Ace'، ساقه های طولیتری (۶/۰۷ متر) نسبت به دیگر پایه ها تولید کردند. بوته های غیر پیوندی خربزه در مقایسه با بوته های پیوندی، کوتاهترین ساقه (۳/۸۸ متر) را در انتهای آزمایش تولید نمودند. گیاهان پیوندی در مقایسه با گیاهان غیر پیوندی زودتر تشکیل گل ماده دادند و تعداد روزهای لازم از زمان کاشت بذر تا تشکیل اولین میوه در گیاهان پیوندی کمتر از غیر پیوندی بود. تشکیل اولین میوه در گیاهان پیوندی ۵ روز زودتر (۷۵ روز بعد از کاشت بذر) از گیاهان غیر پیوندی (۸۰ روز بعد از کاشت بذر) بوقوع پیوست.

در عدم توافق با لئونی و همکاران (۱۹۹۰)، صفات کمی و کیفی میوه بطور معنی داری تحت تاثیر پیوند قرار گرفت. بویژه تاثیر پایه و سیستم قوی ریشه پایه ها روی اندازه میوه نمود بیشتری داشت. با اینحال در برخی گیاهان پیوندی، کاهش در کیفیت میوه بویژه مواد جامد محلول (TSS) قابل توجه بود. کلیه پایه های مورد آزمایش منجر به کاهش مواد جامد محلول در میوه خربزه خاتونی در مقایسه با میوه گیاهان غیر پیوندی شدند. پایه های مورد آزمایش بجز در مورد صفت مواد جامد محلول روی بقیه صفات کمی و کیفی میوه خربزه ها اثر مثبتی داشتند. مقایسه این نتایج با نتایج حاصل از تحقیقات محققان دیگر نشان می دهند که پایه های *Cucurbita spp.* با توجه به نوع پیوندک می تواند اثرات متنوعی روی کیفیت میوه داشته باشد بطوریکه لی (۱۹۹۴) و ادا (۱۹۹۵) گزارش نمودند که با کاربرد یکسان تیمارهای مختلف مثل تغذیه و آبیاری، پایه ها منجر به کاهش قابل توجه مزه میوه خربزه می شود. آنها بیان نمودند که موادی مرتبط با کیفیت میوه از ریشه و از طریق آوند آبکش به میوه انتقال یافته و این تغییرات را ایجاد می نماید. این دلیلی بر این نکته

است که چرا لی (۱۹۹۴) *Cucumis melo* را پایه ای مناسب برای خریزه معرفی نمود. گزارشهای زیادی موید انتقال موادی از پایه به پیوندک می باشند. برخی تغییرات دائمی ناشی از مواد منتقل شده از پایه ممکن است در پیوندک بوقوع بپیوندد. صفات کیفی میوه مانند شکل میوه، رنگ پوست، استحکام پوست، بافت و رنگ گوشت، غلظت مواد جامد محلول و ... توسط پایه دستخوش تغییر می شوند (لی، ۱۹۹۴).

Response of Growth, Yield and Fruit Quality of Iranian Melons to Grafting onto Different Cucurbit Rootstocks: A 10-Years Report (2002-2012)

R. Salehi* and A. Kashi

Department of Horticultural Sciences, Campus of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, 31587-77871, Iran

*Corresponding author

Abstract

A 10-years research (2002-2012) conducted in Department of Horticultural Sciences, Campus of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran located in Karaj, influence of grafting and cucurbit rootstocks on vegetative growth, yield and fruit quality of famous Iranian melons in greenhouse and open field conditions evaluated. In these studies, melons cvs. "Khatooni", "Zard Jalali" and "Gorgab" grafted onto hybrid rootstocks (*Cucurbita maxima* × *C. moschata*) cvs. "Shintozwa", "Ferro-RZ" and "Ace" by modified splice grafting. In greenhouse studies, survival and compatibility rate of grafted seedlings evaluated and depended on scion, recorded values were 80 (Zard Jalali and Gorgab) and 97% (Khatooni). In all experiments, growth parameters of grafted seedlings compared to ungrafting ones showed 25-30% increasing especially in Khatooni melon. Add to vegetative growth, fruit yield of grafted melons also 33-47% higher than ungrafted plants with increasing in fruit numbers per plant. Grafting had negative effect on total soluble solids of fruit in grafted melons with 1-2 brix decreasing. Generally, each three rootstock recommended to growers.

Keywords: Scion, Khatooni, grafting clips

منابع

- کاشی.ع.، ر. صالحی و ر. جوانپور. ۱۳۸۷. فناوری پیوند در پرورش و تولید سبزیها (تالیف). نشر آموزش کشاورزی. ۲۱۲ ص
- Edelstein, M., Y. Burger, C. Horev, A. Porat, A. Meir, and R. Cohen. 2004. Assessing the effect of genetic and anatomic variation of Cucurbita rootstocks on vigour, survival and yield of grafted melons. *J. of Hort. Sci. & Biotechnology* 79: 370-374.
- Lee, J.M. & Oda, M. 2003. Grafting of herbaceous vegetable and ornamental crops. *Horticultural Reviews*, 28: 127-134.
- Lee, J.M. 1994. Cultivation of grafted vegetables I. Current status, grafting methods and benefits. *HortScience*, 29: 235-239.
- Leoni, S., R. Grudina, M. Cadinu, B. Madeddu and M.G. Carletti. 1990. The influence of four rootstocks on some melon hybrids and a cultivar in greenhouse. *Acta Hort.* 287, 127-134.
- Oda, M., 1995. New grafting methods for fruit-bearing vegetables in Japan. *Jarq* 29, 187-194.
- Oda, M., Tsuji, K., & Sasaki, H. 1993. Effects of hypocotyl morphology on survival rate and growth of cucumber seedlings grafted on Cucurbita spp. *Japan Agric. Res. Quart* 26: 259-263.
- Wu, Y.F., Y. Chen and Y.J. Zhao. 2006. Effect of pumpkin stocks on growth, development, yield, and quality of grafted muskmelon, *Fujian J. of Agr. Sci.* 21: 354-359.
- Xu, S.L., Q.Y. Chen, S.H. Li, L.L. Zhang, J.S. Gao and H.L. Wang. 2005d. Roles of sugar-metabolizing enzymes and GA3, ABA in sugars accumulation in grafted muskmelon fruit. *J. Fruit Sci.* 22: 514-518.
- Yamakawa, B. 1983. Grafting. In: Nishi (ed). *Vegetable Handbook* (in Japanese). Yokenda Book Co., Tokyo.