ارزیابی کمی و کیفی میوه دو توده محلی طالبی به صورت پیوندی و غیر پیوندی

رقیه جوانپور [1*]، رضا صالحی [2]، میثم نژاد صاحبی [1]، سیدضیاء نصرتی [1]
1- اعضای هیات علمی گروه پژوهشی بیوتکنولوژی و فیزیولوژی گیاهان باغبانی، پژوهشکده بیوتکنولوژی جهاد دانشگاهی واحد تهران، کرج، ایران. 2- استادیار گروه علوم باغبانی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج.
پست الکترونیکی: javanpoor@ut.ac.ir

چکیده

به منظور بررسی عملکرد کمی و کیفی دو توده محلی پیوندی طالبی (Cucumis melo Gr. Cantalupensis) به نام های سمسوری و ساوه، پژوهشی در سال 1388 در قالب بلوک های کامل تصادفی با 10 تیمار و سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی جهاد دانشگاهی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران واقع در کرج انجام شد. پنج رقم کـــدوی هیبرید تجاری به نام های Ace، Shintozwa، ShintoHongto، Zuktozwa و Ferro به عنوان پایه استفاده شدند. رقم های Ace، Shintozwa و ShintoHongto به عنوان پایه هر دو توده سمسوری و ساوه و رقم های Zuktozwa و Ferro فقط به عنوان پایه توده سمسوری به کار گرفته شدند. هر توده سمسوری و ساوه غیرپیوندی نیز به عنوان شاهد در نظر گرفته شدند. مطابق با نتایج به دست آمده، اثرات پایه و پیوندک بر وزن تک میوه کل، وزن تک میوه بازارپسند، سفتی پوست و مواد جامد محلول از نظر آماری معنی داری بود. بر اساس نتایج مقایسه میانگین صفات کمی، سنگین ترین میوه بازارپسند (3/25 کیلوگرم) توسط پیوندک توده ساوه روی پایه Ace به دست آمد. توده سمسوری پیوند شده روی پایه Shintozwa با 10/85 کیلوگرم، عملکرد بازارپسند بالاتر و توده سمسوری غیرپیوندی با 4/64 کیلوگرم، عملکرد بازارپسند کمتری داشت. در مورد صفات کیفی، توده سمسوری روی پایه Ace با 6/30 درصد، ماده خشک بالاتری داشت. همچنین پوست میوه توده ساوه پیوند شده روی پایه Ace در مقایسه با توده طالبی ساوه پیوند نشده، سفت تر بود. از طرف دیگر توده سمسوری پیوند شده روی پایه های مختلف در مقایسه با سمسوری های غیرپیوندی، بیشترین مواد جامد محلول را داشته و شیرین ترین میوه ها با بریکس بالا را تولید نمودند.

واژه های کلیدی: پایه، پیوندک، عملکرد، توده سمسوری، توده ساوه.

مقدمه

کاشت سبزی های پیوندی در سال های اخیر گسترش زیادی در برخی کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه پیدا کرده است که علت عمده آن را می توان آگاهی کشاورزان از ویژگی های مطلوب پایه های مورد استفاده ذکر نمود. سبزی های میوه ای همچون هندوانه، خربزه، طالبی، خیار، گوجه فرنگی و بادنجان قبل از نشاکاری در مزرعه یا گلخانه بر روی پایه های مختلف پیوند می شوند. برای پیوند سبزیها، طیف وسیعی از اهداف را ذکر می کنند که مهم ترین آنها استفاده از پتانسیل بالای نشاهای پیوندی در کنترل عوامل بیماریزای خاکزاد می باشد. گزارش های زیادی نشان می دهند که علاوه بر این هدف مهم، نشاهای پیوندی در مقابل تنش های محیطی همچون دمای پایین و شوری بالای خاک مقاوم بوده و با جذب بهتر آب و عناصر غذایی منجر به بهبود عملکرد در این شرایط نامطلوب برای رشد و نمو گیاه می شوند (1، 10، 12، 15).

طالبی و خربزه از مهم ترین گیاهان جالیزی می باشند که با دارا بودن ارقام و توده های بسیار متنوع، دامنه گسترش زیادی داشته و هر ساله در بسیاری از مناطق جالیزکاری ایران پرورش داده می شوند (7). این دو سبزی میوه ای در بین ایرانیان از مقبولیت بالایی برخوردار

بوده و با حدود 1/2 میلیون تن تولید سالیانه، بعد از کشورهای چین و ترکیه، ایران را در جایگاه سوم تولید جهانی قرار داده اند (5). با این وجود در کنار مقبولیت عمومی، کشت و کار طالبی تحت تاثیر عوامل بیماریزای خطرناکی همچون بوته میری است که هر ساله تلفات قابل توجهی را به جالیزکاران تحمیل می کند. البته این مشکل در اکثر کشورهای تولید کننده این محصول وجود دارد. مطابق با آمار جهانی حدود 72% تلفات سبزی ها به عوامل بیماری زای خاکزاد اختصاص دارد (10). در این کشورها هم اکنون تنها راه حل سالم و تاثیرگذار در کنار القای مقاومت ژنتیکی، پیوند طالبی روی پایه های مقاوم به این بیماری ها است که در اکثر موارد نتایج خوبی را به معرض نمایش گذاشته است (3).

در کنار مقاومت نشاهای پیوندی به بیماری های خاکزاد، در حال حاضر تحقیقات گسترده و هدفمندی روی اثرات مثبت و منفی پیوند روی رشد رویشی، عملکرد و کیفیت میوه طالبی و خربزه روی پایه های مختلف در حال انجام است. گزینش پایه مناسب با ویژگی های شناخته شده از اولویت های مهم در بحث پیوند سبزی های میوه ای همچون طالبی می باشد. اکثر پژوهش ها نشان می دهند که تغییرات ناشی از پیوند، توسط پایه از طریق جذب، سنتز، و انتقال آب، مواد معدنی و هورمون های گیاهی کنترل می شوند (11). صالحی و همکاران (17، 18) گزارش نمودند که از سه پایه مورد آزمایش روی خربزه خاتونی، تمام گیاهان پیوندی بیوماس بیشتری نسبت به گیاهان غیرپیوندی تولید کردند. مطالعه ای توسط ادلستین و همکاران (4) نشان داد که تعداد برگ، طول ساقه و وزن تر خربزه با پیوند روی 22 پایه مختلف از جنس .Cucurbita spp، افزایش می یابد. همچنین صالحی و همکاران (17) یک افزایش عملکرد 2/5 برابری را در گیاهان پیوندی خربزه خاتونی گزارش نمودند که دلیل آنرا اندازه بزرگ میوه و افزایش تعداد میوه در گیاهان پیوندی ذکر کردند. همچنین در تحقیقی مشخص شد که در اکثر ترکیبات پایه و پیوندک با پیوندک های خربزه، پایه اثری روی عملکرد ندارد (9).

بنا به نظر پژوهشگران، تغییرات در کیفیت میوه کدوئیان پیوندی با توجه به گزارش های متناقض در منابع علمی به هر دو شریک پیوند (پایه و پیوندک) مربوط می شود (22). طبق گزارش ها، پیوند منجر به کاهش یک واحد بریکس در محتوای قند هندوانه و خربزه می شود (14، 21، 22). با این حال، در شرایط مطلوب رشد، خربزه ها و خیارهای پیوندی اسپانیایی از بازارپسندی خوبی برخوردار بوده و کاهشی در کیفیت میوه مشاهده نمی شود (6، 13). صالحی و همکاران (17) نیز کاهش یک واحدی بریکس در محتوای مواد جامد محلول میوه های پیوندی خربزه خاتونی نسبت به میوه های غیرپیوندی گزارش نمودند.

مقوله پیوند سبزی ها در ایران، موضوع به نسبت جدیدی است و تحقیقات محدودی در مورد آن به ویژه طالبی انجام گرفته است. با توجه به اهمیت طالبی در داخل و گسترش روزافزون تکنیک پیوند در خارج از کشور، تلفیق طالبی ایرانی با پیوند می تواند زمینه ساز رفع بخشی از مشکلات موجود بر سر راه تولید طالبی در کشور باشد. با این بینش، هدف ما در این تحقیق، بررسی واکنش عملکرد و کیفیت میوه طالبی های ایرانی به پیوند روی پایه های مختلف کدو می باشد.

مواد و روش ها

محل اجرای آزمایش

عملیات اجرایی تحقیق حاضر در سال 1388 در مزرعه تحقیقاتی گروه پژوهشی بیوتکنولوژی و فیزیولوژی گیاهان باغبانی وابسته به جهاد دانشگاهی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران واقع در کرج انجام شده است.

مواد گیاهی

برای انجام آزمایش دو توده طالبی (Cucumis melo Gr. Cantalupensis) به نام های سمسوری و ساوه روی پنج رقم کـــدوی هیبرید تجاری به نام های Ace، Shintozwa، ShintoHongto، Zuktozwa و Ferro پیوند شدند. همه پایه ها هیبریدهای بین گونه ای Cucurbita maxima × C. moschata می باشند. این پایه ها مقاومت خوبی به فوزاریوم، دمای بالا و پایین خاک، رطوبت زیاد خاک و قدرت رشد عالی دارند (10).

کاشت بذور پایه و پیوندک

بذرهای پایه و پیوندک در تاریخ 89/1/28 برای جذب آب خیسانده و در تاریخ 89/1/30 به طور همزمان به ترتیب در گلدان ها و سینی های نشایی کاشته شدند. برای کاشت بذور پیوندک از سینی های نشایی 72 حجره ای استفاده شد. بستر کاشت مورد استفاده برای کشت بذور، مخلوطی از خاک، خاک برگ و ماسه به نسبت حجمی مساوی بود. هیچ گونه کودی در این مرحله به گیاهان اضافه نشد. در شرایط محیطی و مکانی ذکر شده، گیاهچه های پایه و پیوندک، دو هفته بعد از کاشت بذور، آماده برای عملیات پیوند بودند.

عملیات پیوند

عملیات پیوند در تاریخ 89/2/7 و 89/2/8 انجام گرفت. روشی که برای پیوند گیاهچه های طالبی بر روی پایه های کدو استفاده شد، روش نیمانیم تغییر یافته بود (3). ابتدا گیاهچه پیوندک یک سانتیمتر پایین تر از برگ های لپه ای به صورت مورب قطع شد. سپس مریستم انتهایی (نقطه رشدی) پایه به همراه یک برگ لپه ای به صورت 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 (30 درجه سانتیگراد)، رطوبت نسبی (سه روز اول بعد از پیوند در حدود 95% و بعد حدود 70% و نور (سه روز اول تاریکی مطلق و بعد نور طبیعی) به طور دقیق کنترل می شد، منتقل شدند. پس از گذشت 10 روز از زمان پیوند، گیاهچه های پیوندی از اتاقک پیوند خارج شده و به یک گلخانه شیشه ای با نور کافی و طبیعی (15-10 هزار لوکس)، دمای 27-25 درجه سانتی گراد (روز) و 20-18 درجه سانتی گراد (شب) منتقل شده و روزی یک نوبت آبیاری شدند (18). درصد زنده مانی پیوند ها 85% بود.

حدود سه هفته پس از عملیات پیوند و در تاریخ 89/3/4 نشاهای پیوندی و غیرپیوندی طالبی به مزرعه تحقیقاتی جهاد دانشگاهی انتقال یافته و روی ردیف های با عرض 1/5 متر با فاصله 60 سانتی متر از یکدیگر نشاکاری شدند. ابعاد هر کرت آزمایشی 3*4/5 متر بود. لازم به ذکر است که خاک مزرعه قبل از کشت با علف کش ترفلان سم پاشی شده بود. نتایج آزمایش تجزیه خاک مزرعه مورد نظر در جدول (1) ارایه شده است. در طول دوره رشد بوته های پیوندی و غیرپیوندی، کلیه عملیات داشت از جمله آبیاری منظم هفتگی، مبارزه با علف های هرز از طریق وجین دستی، مبارزه با شته با سم متاسیستوکس، مبارزه با سفیدک سطحی با سم توپاس و دیگر مراقبت ها به طور منظم انجام گرفت. برای آبیاری نشاها از سیستم جوی و پشته ای استفاده شد.

جدول 1- نتایج تجزیه خاک مزرعه تحقیقاتی محل اجرای آزمایش.

pH	EC (dSm-1)	درصد نیتروژن کل	درصد مواد آلی	فسفر (ppm)	پتاس (ppm)	آهن (ppm)	مس (ppm)	روی (ppm)	منگنز (ppm)	بافت خاک
8/1	2/71	0/081	0/77	13/66	146	7/53	1/12	1/81	27/3	رسی لومی

صفات مورد ارزیابی

پس از رسیدن کامل میوه ها روی بوته، اولین برداشت در تاریخ 89/5/10 انجام گرفت. فاصله زمانی بین برداشت های متوالی هرچین به فاصله تقریبی 10 روز بود. میوه های بوته های پیوندی و غیرپیوندی جهت ارزیابی صفات مرتبط با عملکرد و اجزای آن و همچنین صفات کیفی برداشت شدند. صفات کمی و کیفی مرتبط با میوه های برداشت شده شامل عملکرد تک بوته، تعداد میوه (کل و بازارپسند)، وزن تک میوه (کل و بازارپسند)، ضخامت گوشت، قطر حفره بذر، درصد مواد جامد محلول، درصد ماده خشک گوشت و سفتی بافت بودند. برای اندازه گیری درصد ماده خشک گوشت، نمونه ها به مدت 48 ساعت در دمای 75 درجه سانتی گراد در آون نگهداری شدند. برای اندازه گیری مواد جامد محلول میوه از رفراکتومتر[1] دستی استفاده شد. برای سنجش سفتی بافت، به طور تصادفی 5 میوه از هر تیمار در مرحله رسیدن انتخاب شدند و با استفاده از دستگاه فشارسنج[2] و با بلانچر (قسمتی که در گوشت میوه فرو برده می شود) با سطح مقطع 0/8 سانتی متر، استحکام میوه اندازه گیری شد. میانگین اعداد به دست آمده بر حسب کیلوگرم بر سانتی متر مربع میزان استحکام میوه رسیده را نشان می دهند. میوه های زیر یک کیلوگرم و میوه های بدشکل به عنوان غیر بازارپسند و بالای یک کیلوگرم با شکل نرمال به عنوان بازارپسند در نظر گرفته شدند. تعداد میوه در هر بوته شمارش و وزن تک میوه پس از برداشت یادداشت گردید. برای وزن کردن میوه ها از ترازوی دیجیتالی استفاده شد. وزن کل میوه های برداشت شده از هر بوته به تعداد میوه ها، تقسیم و وزن تک میوه محاسبه می گردید. در نهایت بر اساس میوه های برداشت شده، عملکرد کل بر اساس کیلوگرم بوته محاسبه گردید.

تجزیه تحلیل آماری

برای اجرای این آزمایش از طرح پایه بلوک های کامل تصادفی با 10 تیمار و در سه تکرار استفاده شد. رقم های Ace، Shintozwa و ShintoHongto به عنوان پایه هر دو توده سمسوری و ساوه و رقم های Zuktozwa و Ferro فقط به عنوان پایه توده سمسوری به کار گرفته شدند. هر توده سمسوری و ساوه غیرپیوندی نیز به عنوان شاهد در نظر گرفته شدند. داده های جمع آوری شده توسط نرم افزار آماری SAS (23) تجزیه شدند. مقایسه میانگین بین صفات با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن انجام گرفت (24).

نتایج

صفات کمی

تجزیه واریانس اثر پایه و نوع پیوندک روی صفات کمی و کیفی مرتبط با میوه گیاهان پیوندی و غیرپیوندی طالبی در جدول 2 و 4 نشان داده شده است. بر این اساس وزن تک میوه کل و وزن تک میوه بازارپسند تحت تأثیر پایه و پیوندک قرار گرفته است و اختلاف معنی داری در سطح یک درصد نشان داد. از طرف دیگر سایر صفات کمی مانند تعداد میوه کل و تعداد میوه بازارپسند در بوته و عملکرد بازارپسند تک بوته تحت تأثیر پایه و پیوندک قرار نگرفتند و تفاوت معنی داری نشان ندادند (جدول 2).

جدول 2- تجزیه واریانس صفات کمی میوه گیاهان پیوندی و غیرپیوندی طالبی سمسوری و ساوه.

[1] - Refrectometer, Model: ATAGOBrix0-62%

[2] -Penetrometer

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات				
		وزن تک میوه کل	وزن تک میوه بازارپسند	تعداد میوه کل در بوته	تعداد میوه بازارپسند در بوته	عملکرد بازارپسند تک بوته
بلوک	2	0/08 ns	0/04 ns	0/03 ns	0/01 ns	4/91 ns
تیمار	9	1/12 **	0/86 **	0/28 ns	0/19 ns	9/86 ns
خطا	18	0/17	0/11	0/15	0/13	5/16
کل	29					
ضریب تغییرات (درصد)		24/77	18/03	17/84	20/24	29/87

** و ns به ترتیب معنی داری در سطح احتمال یک درصد و عدم وجود معنی داری.

استفاده از پایه و پیوندک، تفاوت های معنی داری در صفات مرتبط با وزن تک میوه کل و وزن تک میوه بازارپسند در گیاهان پیوندی و غیرپیوندی طالبی را باعث شد (جدول 2). مطابق با نتایج مقایسه میانگین صفات، بیشترین وزن تک میوه کل (3/25 کیلوگرم) مربوط به طالبی توده ساوه پیوند شده روی پایه Ace بود. دیگر پایه ها در این صفت با یکدیگر تفاوت معنی داری نداشتند. توده سمسوری روی پایه ShintoHongto از وزن تک میوه کل کمتری (1/2 کیلوگرم) برخوردار بود (جدول 3).

جدول 3- مقایسه میانگین صفات کمی اندازه گیری شده میوه گیاهان پیوندی و غیرپیوندی طالبی ساوه و سمسوری.

پایه	پیوندک	وزن تک میوه کل (کیلوگرم)	وزن تک میوه بازارپسند (کیلوگرم)	تعداد میوه کل در بوته	تعداد میوه بازارپسند در بوته	عملکرد بازارپسند تک بوته (کیلوگرم)
Ace	سمسوری	1/3 b	1/6 bcd	5/9 abc	3/93 ab	7/77 abc
	ساوه	3/25 a	3/23 a	3/16 c	3/00 b	9/13 ab
Shintozwa	سمسوری	1/5 b	1/7 bcd	7/15 a	5/68 a	10/85 a
	ساوه	2/06 b	2/1 bc	4/34 abc	3/88 ab	8/95 abc
Zuktozwa	سمسوری	1/3 b	1/5 cd	6/83 ab	4/41 ab	8/29 abc
	ساوه	1/5 b	1/7 bcd	4/66 abc	3/16 ab	6/92 abc
ShintoHongto	سمسوری	1/2 b	1/6 bcd	5/87 abc	3/25 ab	6/99 abc
Ferro-RZ	سمسوری	1/3 b	1/6 bcd	4/11 abc	2/68 b	5/51 bc
غیرپیوندی ساوه		1/9 b	2/2 b	3/6 bc	2/86 b	8/99 abc
غیرپیوندی سمسوری		1/2 b	1/4 d	3/9 bc	2/30 b	4/64 c

اعداد دارای حروف مشترک در هر ستون، تفاوت معنی داری بر اساس آزمون دانکن در سطح پنج درصد ندارند.

پایه Ace در مقایسه با دیگر پایه ها و گیاهان غیرپیوندی، توانست سنگین ترین میوه بازارپسند (3/25 کیلوگرم) را با پیوندک توده ساوه از آن خود کند. در حالی که کمترین وزن تک میوه بازارپسند (1/5 کیلوگرم) مربوط به طالبی توده سمسوری پیوند شده روی پایه های Zuktozwa و سمسوری پیوند نشده (1/4 کیلوگرم) بود (جدول 3). در مورد تعداد میوه کل در بوته، بیشترین مقادیر مربوط به توده سمسوری پیوند شده روی پایه Shintozwa با 7/15 عدد میوه بود. کمترین آن به پایه Ace به عنوان پایه توده ساوه با 3/16 عدد میوه کل در بوته اختصاص داشت (جدول 3). توده سمسوری پیوند شده روی پایه Shintozwa با 5/68 عدد از تعداد میوه بازارپسند بیشتری نسبت به سایر پایه ها برخوردار بود. توده سمسوری روی پایه Ferro-RZ با 2/68 عدد و توده ساوه روی پایه Ace با 3 عدد به همراه توده های ساوه و سمسوری پیوند نشده تعداد میوه بازار پسند کمتری داشتند (جدول 3). در مورد عملکرد بازارپسند تک بوته، توده سمسوری پیوند شده روی پایه Shintozwa با 10/85 کیلوگرم از عملکرد بالاتری در مقایسه با سایر پایه ها برخوردار بود. در توده سمسوری غیرپیوندی با 4/64 کیلوگرم، عملکرد بازار پسند کمتری مشاهد شد (جدول 3).

صفات کیفی

مطابق با نتایج به دست آمده، سفتی پوست و مواد جامد محلول تحت تأثیر پایه و پیوندک به ترتیب در سطح 10 و یک درصد اختلاف معنی داری نشان دادند. این در حالی است که ضخامت گوشت، قطر حفره بذر و درصد ماده خشک میوه از نظر آماری اختلاف معنی داری نشان ندادند (جدول 4).

با وجود عدم اختلاف معنی دار، میوه های گیاهان توده ساوه پیوند شده روی پایه Ace از ضخامت گوشت میوه بیشتری (4/06 سانتیمتر) و توده سمسوری روی پایه Zuktozwa از ضخامت گوشت کمتری (2/96 سانتیمتر) نسبت به سایر تیمارها برخوردار بودند (جدول 5).

جدول 4- تجزیه واریانس صفات کیفی میوه گیاهان پیوندی و غیرپیوندی طالبی سمسوری و ساوه.

		میانگین مربعات				
منابع تغییرات	درجه آزادی	ضخامت گوشت	ماده خشک میوه	سفتی بافت	قطر حفره بذری	مواد جامد محلول
بلوک	2	0/04 ns	0/93 ns	0/58 ns	1/89 ns	2/7 ns
تیمار	9	0/37 ns	2/05 ns	8/45 #	2/32 ns	10/32 **
خطا	18	0/34	2/12	3/83	1/51	1/67
کل	29					
ضریب تغییرات (درصد)		16/71	28/49	15/57	12/86	21/48

** و ns به ترتیب معنی داری در سطح احتمال یک درصد و عدم وجود معنی داری.

#معنی دار در سطح 10 درصد

در مورد درصد ماده خشک گوشت میوه تفاوت معنی داری بین میوه های گیاهان پیوند شده روی پایه های کدو مشاهده نگردید. با این حال، توده سمسوری پیوند شده روی پایه Ace با 6/30 درصد، ماده خشک بالاتری در مقایسه با سایر پایه ها و پیوندک ها داشت. در این بین توده سمسوری روی پایه ShintoHongto درصد ماده خشک کمتری (4/10 درصد) را تشکیل داد (جدول 5). مطابق با نتایج به دست آمده، بافت میوه توده ساوه پیوند شده روی پایه Ace در مقایسه با توده طالبی ساوه پیوند نشده سفت تر بود. به طوری که بر اساس واحد کیلوگرم بر سانتی متر مربع، این عدد برای طالبی ساوه پیوند شده 16/26 و برای طالبی ساوه پیوند نشده 10/46 کیلوگرم بر سانتی متر مربع به دست آمد (جدول 5).

با وجود عدم تفاوت معنی دار، قطر حفره بذر در میوه های توده ساوه پیوند شده روی پایه Ace با 11/13 میلیمتر بیشتر از سایر پایه ها بود و قطر حفره بذری کمتری به توده سمسوری پیوند شده روی پایه Ferro-RZ (8/66 میلیمتر) و ShintoHongto (8/26 میلیمتر) اختصاص داشت (جدول 5).

جدول 5- مقایسه میانگین صفات کیفی اندازه گیری شده میوه گیاهان پیوندی و غیرپیوندی طالبی ساوه و سمسوری.

پایه	پیوندک	ضخامت گوشت (سانتیمتر)	ماده خشک میوه (درصد)	سفتی بافت (کیلوگرم بر سانتی متر مربع)	قطر حفره بذر (میلیمتر)	مواد جامد محلول (بریکس)
Ace	سمسوری	3/43 a	6/30 a	11/30 b	9/66 ab	8/33 a
	ساوه	4/06 a	4/80 a	16/26 a	11/13 a	5/00 bc
Shintozwa	سمسوری	3/63 a	6/06 a	12/63 b	8/83 ab	7/50 a
	ساوه	3/70 a	4/23 a	13/30 ab	10/46 ab	6/13 ab
Zuktozwa	سمسوری	2/96 a	5/00 a	11/33 b	9/50 ab	6/66 ab
	ساوه	3/16 a	4/43 a	14/16 ab	10/33 ab	3/66 c
ShintoHongto	سمسوری	3/16 a	4/10 a	12/46 b	8/26 b	7/83 a
Ferro-RZ	سمسوری	3/83 a	6/20 a	12/10 b	8/66 b	7/50 a
غیرپیوندی ساوه		3/80 a	5/33 a	10/46 b	9/33 ab	4/66 bc
غیرپیوندی سمسوری		3/33 a	4/63 a	11/66 b	9/50 ab	3/00 c

اعداد دارای حروف مشترک در هر ستون، تفاوت معنی داری بر اساس آزمون دانکن در سطح پنج درصد ندارند.

در مورد مواد جامد محلول میوه، توده سمسوری پیوند شده در مقایسه با سمسوری های غیرپیوندی، شیرین ترین میوه ها با بریکس بالا را تولید نمودند. در این بین شیرین ترین میوه ها توده طالبی سمسوری پیوند روی پایه Ace با 8/33 واحد بریکس اختصاص داشت. بعد از آن سمسوری پیوند شده روی پایه ShintoHongto، Shintozwa و Ferro-RZ بدون اختلاف معنی داری از میزان مواد جامد محلول

بیشتری برخودار بودند. توده ساوه روی پایه Zuktozwa با 3/66 واحد بریکس به عمراه توده سمسوری غیر پیوندی با 3 واحد بریکس، کمترین مواد جامد محلول را داشتند (جدول 5).

بحث

استفاده از تکنیک پیوند در برخی از سبزیهای میوه ای، افزایش عملکرد چشمگیری را نسبت به گیاهان غیرپیوندی باعث می شود. گزارش ها نشان می دهند گیاهان پیوندی خربزه های شرقی در مقایسه با گیاهان غیرپیوندی، 25 تا 55 درصد عملکرد میوه را افزایش می دهند. بقای خوب رشد گیاه تا پایان فصل رشد همراه با تحمل بیماری ها در گیاهان پیوندی، علت اصلی این افزایش عملکرد ذکر شده است (12). نتایج مشابهی با پیوند گوجه فرنگی روی پایه های Kagemusia و Helper با افزایش عملکردی افزون بر 54 و 51 درصد، گزارش شده است (2). همچنین تعداد میوه های بدشکل در گیاهان پیوندی به طور معنی داری کمتر از گیاهان غیرپیوندی بود. پژوهشگران مختلف گزارش های مشابهی روی هندوانه، خیار، خربزه، فلفل و بادنجان منتشر کرده اند (10). در مطالعه حاضر بیشترین عملکرد بازارپسند تک بوته (10/85 کیلوگرم) به گیاهان توده سمسوری پیوند شده روی پایه Shintozwa اختصاص داشت. به عبارت دیگر گیاهان طالبی سمسوری پیوند شده روی پایه Shintozwa، بیش از دو برابر افزایش عملکرد نسبت به گیاهان غیرپیوندی به ثبت رساندند. این افزایش عملکرد مرتبط با افزایش در تعداد میوه و تعداد میوه بازار پسند بود. در پژوهشی گزارش شده که عملکرد و وزن میوه هندوانه پیوندی روی پایه Shintozwa بالاتر از پایه های دیگر بود (25). صالحی و همکاران (17) یک افزایش عملکرد 2/5 برابری را در گیاهان پیوندی خربزه خاتونی گزارش نمودند که دلیل آن را اندازه بزرگ میوه و افزایش تعداد میوه در گیاهان پیوندی ذکر کردند. اکثر پژوهش ها نشان می دهند که تغییرات ناشی از پیوند توسط پایه از طریق جذب، سنتز، و انتقال آب، مواد معدنی و هورمون های گیاهی کنترل می شوند (11). سیتوکینین ها، گروهی از هورمون های گیاهی که اساساً در ریشه ها سنتز می شوند، به طور قابل توجهی رشد گیاه را در کدوئیان تحت تاثیر قرار می دهند. گیاهان دارای سیستم ریشه ای قوی، سیتوکینین بیشتری را وارد شیره خام آوند چوبی کرده و منجر به افزایش عملکرد می شوند (8). جذب و انتقال دیگر ریزمغذی ها همچون آهن و بر نیز تحت تاثیر پایه قرار می گیرند (16). غلظت عناصر نیتروژن، فسفر، کلسیم و منیزیم در شیره خام آوند چوبی گیاهان پیوندی بیشتر از گیاهان غیرپیوندی می باشد. ورود یون ها باعث افزایش کارایی تغییر انرژی نور، هدایت CO_2، فعالیت واکنش تاریکی و مقدار فتوسنتز در پیوندک می شود (14).

شکل میوه ها و رنگ پوست، ضخامت پوست، و غلظت مواد جامد محلول به وسیله پایه مادری تحت تاثیر قرار می گیرند. در خیار، به ویژه خیارهای صادراتی، رنگ خارجی و توسعه شکوفه عوامل مهم کیفیت هستند. حتی اگر این ویژگی ها به عنوان خصوصیات ارثی خاص رقم در نظر گرفته شوند، آنها تا حد زیادی توسط پایه تحت تاثیر قرار می گیرند (26). همچنین گزارش شده است که pH، قند، اسید و آب می تواند از طریق پیوند خوردن و نوع پایه استفاده شده (3) تحت تاثیر قرار گیرد. به نظر می رسد تغییرات در کیفیت میوه گیاهان پیوندی به ویژه ترکیبات عطر و طعم تنها با پایه مرتبط نباشد. با این حال، این امر منجر به گزارش های ضد و نقیض در گزارش ها شده است. در تحقیق حاضر بافت میوه طالبی توده ساوه پیوند شده روی پایه Ace در مقایسه با گیاهان پیوند نشده، سفت تر بود. گزارش شده است که ضخامت پوست هندوانه تا حد زیادی از طریق پیوند زدن تاثیر می پذیرد که در گیاهان پیوندی به طور معنی داری بالاتر از گیاهان پیوند نخورده بود. افزایش ضخامت پوست گیاهان پیوندی انبارداری آن را تضمین می کند و برای پس از برداشت و جلوگیری از آسیب در طول مدیریت بهتر می باشد (26). در مورد مواد جامد محلول بر خلاف اکثر گزارش ها، میوه گیاهان پیوندی به خصوص توده سمسوری شیرین تر از میوه های غیرپیوندی بود. بنا به نظر پژوهشگران، تغییرات در کیفیت میوه کدوئیان

پیوندی با توجه به گزارش های متناقض در منابع علمی به هر دو عامل پایه و پیوندک مربوط می شود (22). طبق گزارش ها، پیوند منجر به کاهش یک واحد بریکس در محتوای قند هندوانه و خربزه می شود (14، 20، 22). با این حال، در شرایط مطلوب رشد، خربزه ها و خیارهای پیوندی اسپانیایی از بازارپسندی خوبی برخوردار بوده و کاهشی در کیفیت میوه مشاهده نمی شود (6، 13). در گزارشی صالحی و همکاران (17) نیز کاهش یک واحدی بریکس در محتوای مواد جامد محلول میوه های پیوندی خربزه خاتونی را نسبت به میوه های غیرپیوندی اعلام نمودند. همچنین نشان داده شده است که پایه Shintozwa تأثیری روی غلظت مواد جامد محلول میوه ندارد (27). در صورتی که در مطالعه حاضر افزایش مواد جامد محلول در طالبی های پیوندی نسبت به طالبی های غیر پیوندی مشاهده شد.

نتیجه‌گیری کلی

طبق یافته های تحقیق حاضر، واکنش طالبی سمسوری و ساوه به پیوند روی کدو مثبت ارزیابی شده و استفاده از آن توسط کشاورزان در شرایط مزرعه ای پیشنهاد می گردد. در این آزمایش میوه گیاهان پیوند شده روی پایه Ace ضخامت گوشت میوه بالاتر، ماده خشک بیشتر و بافت سفت تری داشتند. در مورد مواد جامد محلول میوه، توده سمسوری پیوند شده در مقایسه با سمسوری های غیرپیوندی، شیرین ترین میوه ها با بریکس بالا را تولید نمودند. در پایه Ace سنگین ترین میوه بازارپسند را با پیوندک توده ساوه به دست آمد. بیشترین تعداد میوه کل و میوه بازارپسند مربوط به توده سمسوری پیوند شده روی پایه Shintozwa میوه بود. درک کامل اثرات پیوند طالبی رو کدو بر کمیت و کیفیت محصول، نیازمند مطالعه عمیق و مستمر است. بر این اساس بسیاری از گزارش های ضد و نقیضی روی تغییرات در کیفیت میوه به واسطه پیوند زدن وجود دارد. تحقیقات زیادی به خصوص برای خربزه، خیار و هندوانه و به میزان کمتر طالبی صورت پذیرفته، اما فرآیندهای بیوشیمیایی و مولکولی دخیل همچنان نسبتا ناشناخته است. علاوه بر این، مطالعات بسیاری روی اثر پیوند در شکل ظاهری، بافت و طعم ترکیباتی مانند قندها و اسیدهای گیاهی محصولات انجام شده است، با این حال دانش ما روی پیوند کدوییان کم است و نیازمند مطالعه و بررسی بیشتر می باشد.

منابع

Ahn, S.J., Y.J. Im, G.C. Chung, B.H. Cho and S.R. Suh. 1999. Physiological response of grafted-cucumber leaves and rootstock roots by low root temperature. Scientia Horticulturae, 81:397-408.

Chung, H.D. and J.M. Lee. 2007. Rootstocks for grafting. In: Horticulture in Korea. Korean Society for Horticultural Science, pp. 162–167.

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

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. Journal of Horticultural Sciences & Biotechnology, 79: 370-374.

FAOSTAT. 2010. 23 June 2010. <http://faostat. fao.org/site/340/default.aspx>.

Hoyos, P. 2001. Influence of different rootstocks on the yield and quality of greenhouses grown cucumbers. Acta Horticulturae, 559: 139-143

Kashi, A., R. Salehi and R. Javanpour. 2008. Grafting technology in vegetable crop production (1th ed.). Agriculture Education Pub. 212 p. (In Farsi)

Kato, T. and H. Lou. 1989. Effect of rootstock on the yield, mineral nutrition and hormone level in xylem sap in eggplant. Journal of Japanese Society of Horticultural Sciences, 58: 345–352.

Koutsika-Sotiriou, M. and E. Traka-Mavrona. 2002. The cultivation of grafted melons in Greece, current status and prospects. Acta Horticulturae, 579: 325-330.

Lee, J.M. and M. Oda. 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.

Lee, J.M., C. Kubota, S.J. Tsao, Z. Bie, P. Hoyos Echevarria, L. Morra and M. Oda. 2010. Current status of vegetable grafting: diffusion, grafting techniques, automation. Scientia Horticulturae, 127: 93–105

Miguel, A. 1997. Injerto de hortalizas. Serie Divulgación Técnica. Consellería de Agricultura, Pesca y Alimentación, Generalitat Valenciana, Valencia, 50-52.

Qi, H.Y., T.L. Li, Y.F. Liu and D. Li. 2006. Effects of grafting on photosynthesis characteristics, yield, and sugar content in melon. Journal of Shenyang Agriculture University, 37: 155-158.

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

Rivero, R.M., J.M. Ruiz and L. Romero. 2004. Iron metabolism in tomato and watermelon plants: influence of grafting. Journal of Plant Nutrition, 27: 2221–2234.

Salehi, R., A. Kashi, J.M. Lee, M. Babalar, M. Delshad, S.G. Lee and Y.C. Huh. 2010. Leaf gas exchanges and mineral ion concentration in xylem sap of Iranian melon affected by rootstocks and training methods. HortScience, 45: 766–770.

Salehi, R., A. Kashi, S.G. Lee, Y.C. Huh, J.M. Lee, M. Babalar and M. Delshad. 2009. Assessing the survival and growth performance of Iranian melon to grafting onto Cucurbita rootstocks. Korean Journal of Horticultural Science and Technology, 27 (1): 1-6

Wu, Y.F., Y. Chen and Y.J. Zhao. 2006. Effect of pumpkin stocks on growth, development, yield, and quality of grafted muskmelon. Fujian Journal of Agricultural Sciences, 21: 354-359.

Xu, C.Q., T.L. Li, H.Y. Qi and M.F. Qi. 2006. Effects of grafting on development and sugar content of muskmelon fruit. Journal of Shenyang Agriculture University, 37: 378-381.

Xu, C.Q., T.L. Li, H.Y. Qi and H. Wang. 2005. Effects of grafting on growth and development, yield, and quality of muskmelon. China Vegetables, 6: 12-14.

Xu, S.L., Q.Y. Chen, S.H. Li, L.L. Zhang, J.S. Gao and H.L. Wang. 2005. Roles of sugar-metabolizing enzymes and GA3, ABA in sugars accumulation in grafted muskmelon fruit. Journal of Fruit Science, 22: 514-518.

SAS Institute. 2001. SAS/STAT user´s guide. Version 9. SAS Institute, Cary, N.C.

Soltani, A. 2007. Application SAS in statistical analysis. Mashhad University Press. 182 p. (In Farsi)

Sakata, Y., O. Takayoshi and S. Mitsuhiro. 2007. The history and present state of the grafting of cucurbitaceous vegetables in Japan. Acta Hortic, 731: 159-170.

Proietti, S., Y. Rouphael, G. Colla, M. Cardarelli, M. De Agazio, M. Zacchini, S. Moscatello, and , A. Battistelli. 2008. Fruit quality of mini-watermelon as affected by grafting and irrigation regimes. J. Sci. Food Agric. 88: 1107-1114.

Miguel, A., J.V. Maroto, and San A. Bautista, C. Baixauli, V. Cebolla, B. Pascual, S. Lopez- Galarza and J.L. Guardiola. 2004. The grafting of triploid watermelon is an advantageous alternative to soil fumigation by methyl bromide for control of Fusarium wilt. Sci. Hortic, 103: 9-17.

Evaluation of Quality and Quantity of Two Accessions of Grafted and Non-grafted Muskmelon

Abstract

The current experiment was carried out to evaluating qualitative and quantitative of two muskmelons (Cucumis melo Gr. Cantalupensis) accssions named Samsoori and Saveh. The experiment was conducted in a randomized complete block design (RCBD) with 10 treatments and three replications at research field of Jahad-e-Daneshgahi, Campus of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj in 2009. Five commercial cucurbit hybrids named Ace, Shintozwa, ShintoHongto, Zuktozwa and Ferro were used as rootstock. Ace, Shintozwa and ShintoHongto were used as rootstock for Save and Samsori, and Zuktozwa and Ferro were applied as rootstock just for Samsori. Non-grafted plants of Save and Samsori were as control used. The results show that, rootstock and scion had significant effect on total single fruit weight, marketable single fruit weight, skin firmness and total soluble solids (TSS). According to mean quantitative traits results, the heaviest marketable fruits (3,25 kg) belong to Save accession grafted onto Ace rootstock. Samsori accession grafted on Shintozwa rootstock had high marketable yield with 10,85 kg. Non-grafted Samsori with 4,64 kg had low marketable yield. About quality traits, Samsori accession grafted on Ace rootstock had high dry matter with 6,30%. Save accession grafted on Ace rootstock skin was firmness than non-grafted Save. Samsori accession grafted on different rootstock had the highest TSS in comparison of non-grafted Samsori and was produced sweetest fruits with high brix.
Keywords: Rootstock, Scion, Yield, Samsoori accession, Save accession