مجله علوم و فنون باغبانی ایران جلد ۵ شماره ۱ صفحه‌های ۵۹ تا ٦٦ (۱۳۸۳)

مقاله کوتاه

اثرهای پایه‌های مختلف کدو بر رشد و عملکرد خیار گلخانه ای رقم‌ٔسلطان[۱]

THE EFFECTS OF DIFFERENT CUCURBIT ROOTSTOCKS ON GROWTH AND YIELD OF GREENHOUSE CUCUMBER CV. SULTAN

رضا صالحی محمدی, عبدالکریم کاشی و حسین لسانی[۲]

چکیده

در این پژوهش که طی سال ۱۳۸۱ انجام گرفت، اثرهای پایه های مختلف، کدومسمائی (*Cucurbita pepo* L.)، کدو حلوایی، گروه Crookneck (*Cucurbita moschata* L.) و کدو برگ‌انجیری[۳] (*Cucurbita ficifolia*) بر روی رشد پیوندک خیار(*Cucumis sativus* L.) رقم ‘سلطان’ که با روش پیوند حفره ای پیوند شده بود، مطالعه شد. برای اجرای آزمایش از طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی با سه تیمار پایه و یک تیمار شاهد در سه تکرار استفاده گردید. صفات مورد مطالعه عبارت بودند از: طول ساقه اصلی، تعداد برگ، شاخص سطح برگ، عملکرد بوته، وزن تر و خشک بوته، وزن تر و خشک ریشه و درصد ماده خشک میوه. نتایج نشان داد که پایه ها بر روی کلیه صفات مورد بررسی به غیر از شاخص سطح برگ و درصد ماده خشک شاخساره تاثیر معنی‌داری داشت و پایه کدو مسمائی نسبت به پایه های دیگر و تیمار شاهد از برتری قابل توجهی برخوردار بود به طوری که با بالاترین مقدار میوه (٤/٥ کیلوگرم در هر بوته) در مقایسه با کدو حلوایی و تیمار شاهد(حدود ۳ کیلوگرم در هر بوته)، حدود ۳۳ ٪ و در مقایسه با کدو برگ انجیری (۳/۸ کیلوگرم در هر بوته)، حدود ۱۸ ٪ افزایش عملکرد نشان داد.

واژه های کلیدی: پایه، پیوندک، پیوند حفره ای، خیار، کدو.

۱- تاریخ دریافت:۸۲/۸/۱۷ تاریخ پذیرش: ۸۳/٤/۱۷

۲- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استادان گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران, کرج, جمهوری اسلامی ایران.

۳- Fig leaf gourd

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

پیوند سبزی‌ها در تیره کدوسانان برای اولین بار توسط پژوهشگران ژاپنی با پیوند هندوانه روی پایه کدو آغاز گردید (۷). در سال‌های اخیر با پیشرفت تکنولوژی، استفاده از پایه‌های مقاوم و کاشت سبزی‌های پیوندی در کشورهای ژاپن و کره گسترش خوبی یافته است به طوری که طبق آمار وزارت کشاورزی و جنگل داری ژاپن ، ۹۶ ٪ خیارها، ۹۴ ٪ بادنجان ها، ۴۲ ٪ خربزه ها، ۴۸ ٪ گوجه فرنگی ها و ۹۸٪ هندوانه ها در سال ۲۰۰۰ در این کشور از نوع پیوندی بودند. در کره نیز ۹۵٪ خیارها، ۲٪ بادنجان ها، ۹۵٪ خربزه ها، ۵٪ گوجه فرنگی ها و ۹۸٪ هندوانه ها پیوندی هستند (٦). علاوه بر کره و ژاپن، سایر کشورها مانند ایتالیا، اسپانیا، یونان و اسرائیل نیز گام‌های خوبی در این زمینه برداشته اند (۱۱). استفاده از پایه های مختلف برای سبزی‌های مذکور، هدف های گوناگونی را در این کشورها دنبال می کند. افزایش مقاومت گیاه در برابر عوامل بیماریزای خاکزی، دمای پایین خاک، شوری و رطوبت زیاد خاک، افزایش جذب آب و مواد غذایی توسط ریشه، افزایش قدرت رشد گیاه، عملکرد، طول مدت برداشت اقتصادی و کیفیت میوه، باعث گردیده است تا امروزه تولیدکنندگان سبزی ها در کشورهای مختلف به این تکنیک روی آورند (۷). پیوند سبزی هایی مانند خیار، هندوانه و گوجه فرنگی بر روی پایه های مختلف باعث افزایش رشد رویشی بوته و سرانجام بالا بردن عملکرد میوه می گردد. بنابر گزارش زیجسترا و همکاران[۱] (۱۲) با پیوند خیار بر روی کدو، عملکرد به میزان ۱۵ تا ۳۲ ٪ نسبت به گیاهان غیرپیوندی افزایش یافت.

پایه ها بر روی صفات کیفی میوه نیز می توانند تاثیرگذار باشند ولی این به نوع سبزی بستگی دارد (۱۱). در گیاهی مانند خیار به طور معمول صفات کیفی نظیر طعم و مزه کمتر تحت تاثیر پایه ها قرار می گیرد ولی در هندوانه و خربزه، پایه های مختلف ممکن است اثرهایمتفاوتی بر محتوای قند این میوه ها داشته باشند (۱۱). بنابر گزارش لی و همکاران[۲](۸) پایه های مختلف کدو باعث کاهش کیفیت میوه هندوانه می شوند (۷). در گوجه فرنگی نیز صفات کیفی نظیر مواد جامد محلول، ویتامین ث و میزان لیکوپن، با پیوند بر روی پایه های مختلف تغییر می یابد (٤).

برای پیوند سبزی ها از روش های مختلفی استفاده می شود که کاربرد هر یک از آنها به نوع محصول و اندازه بوته در زمان پیوند بستگی دارد. هم اکنون روش هایی که در پیوند سبزی ها استفاده گسترده ای دارند عبارتند از: پیوند حفره ای، مجاورتی ساده، مجاورتی زبانه ای، نیمانیم، اسکنه ای، لوله ای و پین[۳] در این روش از یک میله بطول ۲ سانتیمتر و به ضخامت ۱ میلیمتر استفاده می شود که نصف آن داخل ساقه پایه و نیمی دیگر در ساقه پیوندک قرار می گیرد و نیازی به بستن محل پیوند نمی باشد. جنس این میله از یک ماده قابل هضم است که در بافت گیاه هضم می شود). هر یک از روش های ذکر شده دارای مزایا و معایب ویژه خود هستند که بر روی زنده ماندن و نمو بوته‌های پیوندی موثر می باشند (٦). رجاس و ریورس[٤](۹) با مقایسه چهار روش پیوند، روش مجاورتی زبانه‌ای، مجاورتی ساده، اسکنه ای و لوله ای، مشاهده نمودند که میزان زنده ماندن بوته های خربزه در پیوند اسکنه‌ای نسبت به سایر روش ها در حد پائینی قرار دارد (۹). همچنین لی و همکاران (۸) با مقایسه روش های مختلف پیوند در گوجه فرنگی, گزارش نمودند که روش پین بالاترین درصد گیرایی پیوند (۹۱٪) و روش اتصالی، پایین ترین درصد گیرایی (٦۹٪) را در این گیاه داشت (۸).

۱- Zijlstra *et al* . ۲- Lee *et al.* ۳- Pin ٤- Rojas and Riveros

Archive of SID

www.SID.ir

پیوند سبزی ها بی شک با دستاوردهای امید بخش خود، در آینده ای نزدیک بـا پیشـرفت فنـاوری و صـنعت در کشورهای در حال توسعه جایگاه خود را در بین کشاورزان پیدا خواهد کرد. در کشور ایران نیز بـا توجـه بـه آلـوده بودن زمین های زراعی به انواع مختلفی از عوامل بیماریزای خاکزی، استفاده از پایه های مقـاوم یکـی از راهکارهـای مطمئن و کارآمد برای کنترل این بیماری ها محسوب می شود. با توجه به مزایایی که برای گیاهان پیوندی بیـان شـد، هدف از این پژوهش، شناخت و معرفی مناسبترین پایه برای رشد و عملکرد خیارهای گلخانه ای می باشد.

مواد و روش ها

این پژوهش در سال ۱۳۸۱ در گلخانه ها و آزمایشگاه های گـروه علـوم باغبـانی دانشـکده کشـاورزی دانشـگاه تهران انجام گرفت. در این پژوهش، کدو مسمائی (*Cucurbita pepo* L.)، کدو حلـوایی (*Cucurbita moschata* L.) و کـــــــدو بـــرگ‌انجـــیری (*Cucurbita ficifolia*) به عنـوان گیـــاهان پـــایه و خیـــار (*Cucumis sativus* L.) رقم 'سلطان' به عنوان پیوندک مورد مطالعه قرار گرفتند. برای اجرای آزمایش با استفاده از طرح آمـاری بلـوک هـای کامل تصادفی در سه تکرار(هر تکرار دارای ۳۰ گیاه)، بذور گیاهان مـذکور در ۱۰ دی مـاه ۱۳۸۱، داخـل گلـدان هـای پلاستیکی کشت شدند. سپس گلدان ها در داخل یک گلخانه شیشه ای با دمای ۲۵ درجـه سـانتیگراد روز و ۱۸ درجـه سانتی گراد شب نگهداری شدند. رطوبت نسبی گلخانه در حد ۷۰–۶۵ ٪ نوسان داشت. به دلیل تفاوت رشد پایه هـا و پیوندک و ضرورت تطابق قطر پایه و پیوندک; بذور خیار، ٤ روز زودتر از بذور کدو حلوایی و کـدو مسـمایی کاشـته شدند و بذور کدوی برگ انجیری، به دلیل دیر جوانه زدن، همزمان با بذور خیـار کشـت گردیدنـد. بـا رشـد تـدریجی نشاها و ظاهر شدن اولین برگ های حقیقی، گیاهان پایه و پیوندک برای عملیات پیوند آماده شـدند. در ایـن تحقیـق از روش پیوند حفره ای[1] (سوراخی) که به عنوان بهترین روش پیوند برای کدوئیان معرفی گردیده است، اسـتفاده گردیـد (۷). در این روش پس از حذف برگ حقیقی، حفره ای به طول ۱/۵ سانتیمتر در ساقه پایه توسط مته ایجاد کرده سپس ساقه گیاه پیوندک را به فاصله ۱/۵ سانتیمتر از برگ های لپه ای قطع کرده و پس از حذف پوست سطحی، نوک آن به صورت گوه در آورده و در داخل حفره ایجاد شده در ساقه پایـه قـرار داده شـد(شـکل ۱- الـف و ب). پـس از انجـام عملیات پیوند، هر یک از گلدان ها در داخل یک نایلون فریزر قرار گرفته و به یک مینی تونل به ارتفاع ۱ متـر و طـول و عرض ۲×۳ متر با رطوبت نسبی ۹۵٪ و دمای ۳۰–۲۷ درجه سانتی گراد انتقال یافتند. بوته های پیوندی بمدت ۱۵ روز در این محیط قرار داشتند و سپس عمل مقاوم سازی به مـدت ۵ روز بـر روی آنرهـا اعمـال گردیـد. در روش مقـاوم سازی ابتدا در روز اول درب ورودی تونل باز گردید و دمای تونل تا حد ۲۵ درجه سانتیگراد کاهش داده شد. در روز دوم یک شکاف طولی در پوشش پلاستیکی تونل ایجاد گردید و رطوبت نسبی تونل به ۸۵ ٪ تقلیل یافت. در روز سوم تعداد شکاف های طولی افزایش داده شد. در روز چهارم نیمی از پوشش تونل برداشته شد و رطوبـت نسـبی بـه ۷۵٪ رسید. در روز پنجم پوشش تونل بطور کامل برداشته شد و گیاهـان پیونـدی در معـرض شـرایط محیطـی حـاکم بـر گلخانه قرار گرفتند. مدت زمان لازم از زمان پیوند تا پایان عمل مقاوم سازی و آمـاده شـدن نشـاهای پیونـدی جهـت کشت در محل اصلی، ۲۰ روز به طول انجامید. با آماده شدن نشاهای پیوندی و غیرپیوندی، سه شاسی کاشت با ابعاد ۱/۷×۱۳/۵ متر در داخل گلخانه شیشه ای آماده شدند. بوته ها به فاصله ٤۰ سانتیمتر از یکدیگر بر روی ردیفهـای بـا

۱- Hole insertion grafting

Archive of SID
www.SID.ir

فاصله ۱ متر نشاکاری شدند. آبیاری گیاهان با روش آبیاری قطره ای انجام شد و سایر مراقبتهای لازم طبق معمول پرورش خیارهای گلخانه ای بعمل آمد. شایان ذکر است که گیاهان هر دو هفته یکبار توسط کود محلول کامل فوسامکو(با غلظت ۳ در هزار) تغذیه شدند. تربیت بوته ها به روش تک ساقه ای صورت گرفت و کلیه شاخه های جانبی پس از تشکیل ٤-۳ میوه حذف شدند. میوه ها پس از رسیدن به اندازه مناسب (طول ۱۵-۱۲ سانتیمتر و رنگ سبز تیره)، برداشت و وزن شدند. علاوه بر عملکرد، صفات دیگری مانند طول بوته، تعداد میوه، تعداد برگ، سطح برگ، وزن تر و خشک بوته، وزن تر و خشک ریشه و درصد ماده خشک میوه اندازه گیری گردید.

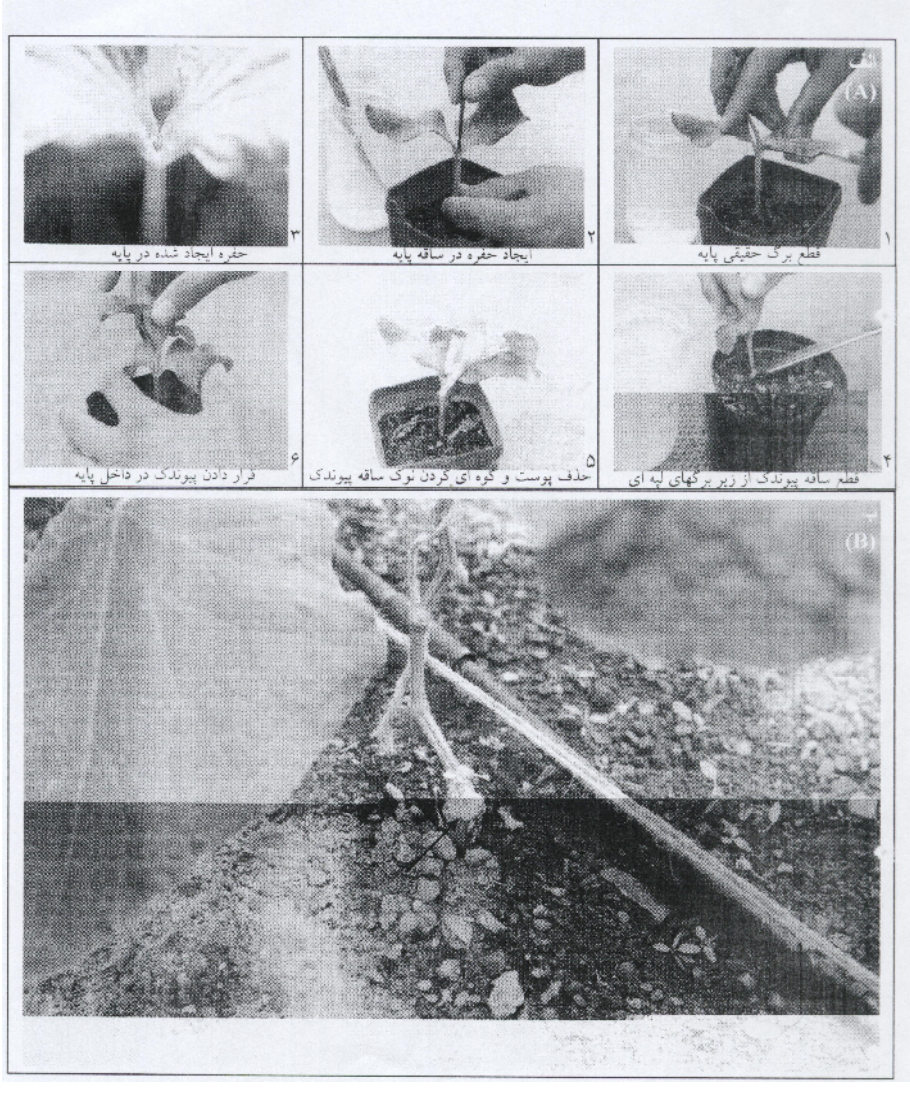

Fig. 1. (A) Steps of hole insertion grafting. (B) Grafting point in cucumber on cucurbit rootstock(arrow)

نتایج

شکل ۱- (الف) مراحل انجام پیوند حفره ای. (ب) محل پیوند خیار بر روی پایه کدو(نوک پیکان) .

اثر پایه های مختلف کدو، بر روی صفات طول ساقه، تعداد برگ، وزن خشک ریشه و درصد ماده خشک میوه پیوندک خیار در سطح احتمال ۵ ٪ و عملکرد میوه، وزن تر ساقه و ریشه، در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود. اثر پایه ها بر روی سطح برگ و درصد ماده خشک شاخساره معنی دار نبود.

www.SID.ir

گیاهان پیوندی و غیرپیوندی، در صفت طول ساقه دارای تفاوت معنی داری بودند و بوته های پیوندی طول ساقه بیشتری داشتند (جدول ۱). پایه کدو مسمایی، بیشترین طول ساقه (٤٧٠ سانتیمتر) را در مقایسه با سایر پایه ها و تیمار شاهد (٣٠٦ سانتیمتر)، دارا بود (جدول ۱). تعداد برگ گیاهان پیوندی نیز بیشتر از غیرپیوندی بود و در بین پایه ها، پایه کدو مسمایی بیشترین تعداد برگ را به خود اختصاص داد(جدول ۱). بین دو پایه دیگر با تیمار شاهد تفاوت معنی داری مشاهده نگردید.

اثر پایه ها روی عملکرد میوه نسبت به گیاهان شاهد معنی دار بود. در بین پایه های مورد آزمایش، پایه کدو مسمایی بالاترین عملکرد میوه(٤/٥ کیلوگرم در بوته) را دارا بود در حالی که گیاهان غیرپیوندی و کدو حلوایی به ترتیب با عملکرد ۳/۰۵ و ۲/۸ کیلوگرم در هر بوته، پایین ترین میزان تولید را در بین تیمارها دارا بودند (جدول ۱). عملکرد پایه برگ انجیری در حد متوسط و ۳/۸ کیلوگرم در هر بوته بود.

تیمار پیوند روی وزن تر ساقه خیار نیز تفاوت معنی داری را نشان داد. طبق نتایج جدول مقایسه میانگین بین تیمارها (جدول ۱)، پایه کدو مسمایی، بالاترین و گیاهان غیرپیوندی (شاهد)، پایین ترین وزن تر ساقه را داشتند.

بین وزن تر و درصد ماده خشک ریشه پایه های مورد آزمایش و ریشه خیار تفاوت ها معنی دار بود. بالاترین وزن تر ریشه مربوط به کدومسمایی بود در حالی که گیاهان شاهد و کدو حلوایی دارای وزن تر ریشه پائینی بودند. درصد ماده خشک ریشه نیز در کدو مسمایی و برگ انجیری، به ترتیب با حدود ۱۵ و ۱۳/۵ ٪ بالا و در تیمار شاهد و کدو حلوایی، کم بود. تیمار پیوند بر روی مقدار ماده خشک میوه نیز تاثیر داشت. در بین تیمارهای مورد آزمایش، پایه کدو مسمایی و کدو حلوایی، میزان ماده خشک میوه را در مقایسه با تیمار شاهد و پایه کدو برگ انجیری، افزایش داد (جدول ۱).

بحث

اغلب صفات رویشی خیار، تحت تاثیر شدید پایه ها قرار گرفتند و گیاهان پیوندی نسبت به گیاهان غیر پیوندی، از رشد بهتر و بیشتری برخوردار بودند. این افزایش رشد را چنین می توان توجیه کرد که بین گیاهان پایه و پیوندک از لحاظ ساختار ریشه، تفاوت های فیزیولوژیکی خاصی وجود دارد. ریشه کدوها، قوی و عمیق هستند و منطقه توسعه ریشه ای وسیعی را نسبت به خیار در خاک تشکیل می دهند و این باعث تسهیل در جذب عناصر معدنی و مواد غذایی توسط ریشه گیاه شده و منجر به رشد و نمو سریع اندام های هوایی، به ویژه ساقه گیاه می گردد (۱ , ۲) و در اثر افزایش طول ساقه، صفات تعداد برگ، عملکرد و وزن تر بوته نیز افزایش می یابند. با افزایش طول ساقه، تعداد میانگره ها افزایش یافته و با افزایش آنها تعداد جوانه های برگ و میوه افزایش یافته و در نتیجه عملکرد گیاه بیشتر می شود (۳ , ۱۱). همچنین طبق گزارش ها هویوس[۱] (٥) پیوند خیار بر روی پایه های کدو، منجر به افزایش ۲۲ درصدی در عملکرد می گردد. طبق نتایج بدست آمده از این پژوهش، پایه کدو مسمایی با تولید ٤/٥ کیلوگرم میوه در هر بوته نسبت به گیاهان غیرپیوندی، ۳۳ ٪ افزایش عملکرد و پایه برگ‌انجیری نیز با تولید ۳/۸ کیلوگرم میوه در

جدول ۱- اثر سه پایه مختلف کدو(مسمائی، حلوائی و برگ انجیری) بر روی صفات رویشی خیار گلخانه‌ای رقم 'سلطان'

۱- Hoyos

www.SID.ir

Table 1. Effect of three cucurbit rootstocks(pumpkin, crookneck and fig leaf gourd) on vegetative characteristics of greenhouse cucumber cv. "sultan"

صفات Characteristics				تیمار Treatments
وزن تر شاخساره(گرم) Stem F.W. (g)	عملکرد میوه(کیلو گرم در بوته) Fruit yield (kg plant^{-1})	تعداد برگ Leaf No.	طول ساقه (سانتیمتر) Stem length (cm)	
744.14 a	4.50 a †	61.6 a	470.60 a	کدو مسمائی Pumpkin
558.47 b	2.80 c	52.8 ab	430.67 a	کدو حلوائی Crookneck
705.63 a	3.80 ab	56.3 ab	425.07 a	کدو برگ انجیری Fig leaf gourd
517.36 b	3.05 bc	48.4 b	306.40 b	شاهد(بدون پیوند) Control
ماده خشک میوه (٪) Fruit D.M.(%)	ماده خشک ریشه (٪) Root D.M.(%)	ماده خشک شاخساره (٪) Stem D.M.(%)	وزن تر ریشه(گرم) Root F.W.(g)	
3.22 a	14.95 a	9.41 a†	30.30 a	کدو مسمائی Pumpkin
3.17 a	11.81 bc	9.93 a	16.24 c	کدو حلوائی Crookneck
3.06 b	13.46 ab	10.34 a	24.24 b	کدو برگ انجیری Fig leaf gourd
3.07 b	11.32 c	9.58 a	18.39 c	شاهد(بدون پیوند) Control

† Means in each column followed by the same letters are not significantly different at 5% level of DMRT.

† در هر ستون میانگین هایی که دارای حروف مشترک هستند از نظر آزمون دانکن در سطح احتمال ٥٪ معنی دار نیستند.

Archive of SID

هربوته، افزایش عملکردی حدود ۲۵ ٪ داشت. عملکرد بوته‌های شاهد، ۳ کیلوگرم در هر بوته بود و این نتایج با نتایج هویوس (٥) به طور کامل مطابقت دارد. بنابراین با توجه به اثرهای مثبت پایه ها بر روی رشد و عملکرد گیاه پیوندک، استفاده از این تکنیک بعنوان یک روش عملی و جایگزین در پرورش سبزی ها توصیه می گردد. اگر چه این روش ممکن است هزینه زیادی لازم داشته باشد ولی در صورت استفاده از ماشین ها و روبوت های پیوندزن کاربرد

www.SID.ir

آن مقرون به صرفه خواهد بود. جهت مهیا کردن شرایط محیطی می توان از اتاقک های پیوند که شبیه اتاقک های کشت بافت هستند، استفاده نمود.

سپاسگزاری

این تحقیق با اعتبارات طرح به زراعی و بهنژادی مهمترین گیاهان باغی ایران انجام شده است که بدین وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه سپاسگزاری می شود. همچنین از سرکار خانم مهندس جوانپور و آقای مهندس خاقانی که در اجرای طرح و تهیه بذور پایه اینجانب را یاری دادند، سپاسگزاری می شود.

منابع REFERENCES

۱. اکبری چشمه‌منش، ع.، ع. کاشی و م. خصوصی. ۱۳۸۰. اثر پیوند دو رقم خیار گلخانه ای "ویلمورین" و "رویال ۲٤۱۸۹" بر روی پایه کدوی برگ انجیری. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس. ۱۱۵ ص

۲. مسیحا، س.، غ. منصوری گرگر و م. ولی زاده. ۱۳۷۸. مقایسه ویژگی های زراعی خیار گلخانه ای پیوند شده بر روی پایه کدو Bouche *Cucurbita ficifolia*. مجله علوم و فنون باغبانی ایران. ۱۹-۱۱ :۹

3. Chouka, A.S., H. Jebari. 1999. Effect of grafting on watermelon vegetative and root development, production and fruit quality. Acta Hort. 492:85-93.
4. Hee-Don, C., S.J. Youn and Y.J. Choi. 1997. Effect of rootstocks on yield, quality and components of tomato fruits. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 38:603-607.
5. Hoyos, P. 2001. Influence of different rootstocks on the yield and quality of greenhouse grown cucumbers. Acta Hort. 559:139-143.
6. Lee, J.M. 2003. Advances in vegetable grafting. Chron. Hort. 43:13-19.
7. Lee, J.M. 1994. Cultivation of grafted vegetables I.Current status, grafting methods, and benefits. HortScience 29:235-239.
8. Lee, S.G., J.U. Choi, K.Y. Kim, J.H. Chung and Y.B. Lee. 1997. Effect of rootstocks and grafting methods on the growth and fruit quality of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). RDA. J. Hort. Sci. 39:15-20.
9. Rojas, L. and F. Riveros. 1999. Effect of grafting methods and seedling age on survival and development of grafted plants in melon (*Cucumis melo*). Agr. Tecnica. 61:262-274.
10. Salam, M.A., A.S.M.H. Masum, S.S. Chowdhury, M. Dhar, M.A. Saddeque and M.R. Islam. 2002. Growth and yield of watermelon as influenced by grafting. J. Biol. Sci. 2:298-299.
11. Traka-Mavrona, E., M. Koutsika-Sotiriou and T. Pritsa. 2000. Response of squash (*Cucurbita* spp.) as rootstock for melon (*Cucumis melo* L.). Sci. Hort. 83:353-362.
12. Zijlstra, S., S.P.C. Groot, J. Janson. 1994. Genotypic variation of rootstocks for growth and production in cucumber; possibilities for improving the root system by plant breeding. Sci. Hort. 56:185-196.

Archive of SID
www.SID.ir