

کاربرد روش پیوندزدن در مدیریت بیماری‌های خاک‌زاد گوجه‌فرنگی گلخانه‌ای

المیرا ابوترابی*

مریی پژوهش، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، تهران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۴/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۲/۲۱

ابوترابی، ا. ۱۳۹۲. کاربرد روش پیوندزدن در مدیریت بیماری‌های خاک‌زاد گوجه‌فرنگی گلخانه‌ای.

دانش بیماری‌شناسی گیاهی ۲(۲): ۱-۱۱.

چکیده

مدیریت عوامل بیماری‌زای خاک‌زاد گوجه‌فرنگی با هدف کاهش مصرف سموم شیمیایی و تولید محصول سالم، ارائه راهکار مناسبی را می‌طلبد. استفاده از روش پیوند به‌عنوان یکی از کارآمدترین روش‌های مدیریتی در جهت دستیابی به این هدف می‌باشد و می‌تواند راهکار مناسبی برای حذف و یا کاهش مصرف سموم آلاینده که اثرات زیست محیطی نامطلوبی را به دنبال دارد، محسوب گردد. بر اساس پژوهش‌های انجام شده، در این روش با بهره‌گیری از پایه‌های مقاوم بذری و پیوند رقم زراعی روی این پایه‌ها، علاوه بر دستیابی به محصول بیشتر با کیفیت مطلوب و رشد بهینه گیاه، می‌توان خسارت بیماری‌ها را بدون مصرف سموم و یا با مصرف کمتر سم مدیریت نمود.

واژه‌های کلیدی: پیوند، گوجه‌فرنگی، *Fusarium*، *Ralstonia Meloidogyne*

مقدمه

روش پیوندزدن (Grafting) برای اولین بار در کره و ژاپن با پیوند هندوانه روی پایه کدو تنبل مورد آزمایش قرار گرفت و ابداع شد (شکل ۱). در مناطقی که کشت یک محصول به صورت مداوم انجام می‌شود، می‌توان با پیوندزدن ارقام پر محصول روی پایه‌های مقاوم از خسارت عوامل بیماری‌زا پیشگیری نمود (Oda, 1995).

* پست الکترونیک: elmtorabi20@gmail.com

اکثر تولیدکنندگان کشورهای ناحیه دریای مدیترانه (مراکش، ترکیه، فرانسه، اسپانیا و یونان) که سابقه طولانی در کشت گوجه‌فرنگی گلخانه‌ای دارند، برای کسب حداکثر سود، در یک گلخانه هر سال گوجه‌فرنگی تولید می‌نمایند و به دلیل گران تمام شدن دیگر محصولات گلخانه‌ای، تناوب زراعی رعایت نمی‌شود، به همین دلیل معمولاً بیماری‌های خاک‌زاد شایع و خسارت‌زا هستند. در کشورهای آسیایی نیز، به دلیل محدودیت زمین‌های قابل زرع، کشاورزان مجبور به کاشت متوالی زمین خود هستند و با این عمل، راه شیوع عوامل بیماری‌زا را هموار کرده و هر ساله با کاهش جدی عملکرد در محصول خود مواجه می‌شوند، لذا کشاورزان به دلیل محدودیت‌ها و استانداردهای خاص استفاده از سموم، چاره‌ای جز استفاده از پایه‌های مقاوم و گیاه پیوندی ندارند (Bletson *et al* , 2003; Besri, 2002 & 2003).

گوجه‌فرنگی معمولاً از اوایل مهر ماه کشت می‌شود و برداشت آن برای مدت ۶ تا ۸ ماه در سال به طول می‌انجامد. با توجه به طولانی بودن مدت زمان کاشت تا برداشت در گلخانه‌ها و کافی نبودن زمان برای کشت



شکل ۱. پیوندزدن هندوانه روی کدو، الف- پرورش گیاهچه کدو، ب- ایجاد شکاف در ساقه گیاهچه کدو، ج- قراردادن پیوندک هندوانه در شکاف، د- پوشاندن محل پیوند، ه- رشد پیوندک هندوانه روی پایه کدو همراه با ریشه انبوه (www.unido.org/46642/ Grafting Approximation. Pict.).

محصول دوم، در این نوع گلخانه‌ها، گوجه‌فرنگی در هر سال بدون رعایت تناوب کشت می‌شود. عادت کردن کشاورزان به تولید یک نوع محصول در یک گلخانه، موجب آلودگی تدریجی خاک به عوامل بیماری‌زا می‌گردد، لذا این آلودگی‌ها به تدریج موجب کاهش محصول و غیر اقتصادی شدن تولید می‌شود. پیوندزدن، ضمن مبارزه با این عوامل، با هدف افزایش مقاومت در برابر تنش‌هایی همچون دمای پایین، شوری و یا رطوبت بالای خاک، افزایش جذب آب و عناصر غذایی و قدرت رشد گیاه و در پی آن طولانی کردن دوره برداشت میوه، در حال گسترش است (Black et al, 2003).

۱- عوامل بیماری‌زای شایع در کشت گلخانه‌ای گوجه‌فرنگی

در بیشتر گلخانه‌های پرورش گوجه‌فرنگی در اثر کشت مداوم این عوامل بیماری‌زای خاک‌زاد شیوع می‌یابند:

Fusarium oxysporum f.sp. *lycopersici* (races 1 and 2); *F. oxysporum* f. sp. *radicis* ; *Didymella lycopersici* ; *Verticillium dahliae* (races 1 and 2) ; *Sclerotinia sclerotiorum*; *Pyrenochaeta lycopersici* ; *Clavibacter michiganense* subsp. *michiganense* ; *Meloidogyne* spp.

شدت آلودگی و میزان خسارت برحسب نوع رقم، روش کشت، نوع تغذیه، نوع خاک، منطقه و سازه‌های مورد بهره‌برداری متفاوت است (Miguel, 2004). در ایران نیز این ریزجانداران *Pythium aphanidermatum* ، *Fusarium solani* ، *Phytophthora nicotiana* var. *parasitica* ، *Sclerotinia sclerotiorum* ، *Rhizoctonia solani* ، *F. colmorum* ، *F. roliferatum* ، *F. equiseti* و *F. solani* به عنوان عوامل بیماری‌زای خاک‌زاد گوجه‌فرنگی از استان‌های مختلف گزارش شده‌اند (رحیمیان، ۱۳۶۵؛ رنجبروهمکاران، ۱۳۷۸؛ صدروی و ستایش‌مهر، ۱۳۸۷). متداول‌ترین روش برای مبارزه با این عوامل، ضد عفونی خاک با گاز متیل‌بروماید می‌باشد ولی چون این گاز برای محیط زیست و انسان مضر است، کاربرد آن متداول نیست و به جای آن از روش‌های دیگر از جمله استفاده از پیوند روی پایه‌های مقاوم بهره‌گیری می‌شود (Bletson et al, 2003).

۲- استفاده از پیوندزدن برای مدیریت بیماری‌های خاک‌زاد گوجه‌فرنگی و سایر گیاهان گلخانه‌ای

در پژوهش‌های انجام شده، پایه‌های اهلی یا وحشی مختلفی از گیاهان خانواده *Solanaceae* برای کاهش حساسیت و یا افزایش مقاومت گوجه‌فرنگی به عوامل بیماری‌زای خاک‌زاد در گلخانه مورد استفاده قرار گرفته است،

از جمله: *Lycopersicum esculentum*, *Solanum aethiopicum*, *S. torvum* برای ایجاد مقاومت به بیماری قارچی پژمردگی فوزاریومی آوندی (نژاد ۱ و ۲) و نماتدهای ریشه گرهی *Meloidogyne spp.*، از هیبرید نسل اول تلاقی بین ۲ گوجه‌فرنگی خوراکی و وحشی (*L. esculentum×*L. hirsutum*) برای بیماری چوب‌پنبه‌ای شدن ریشه (*Pyrenochaeta lycopersici*) و از گوجه‌فرنگی‌های وحشی (*S. aethiopicum* و *S. torvum*) برای مقاومت به باکتری *Ralstonia solanacearum* مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند و نتایج مطلوبی در جهت مهار این بیمارگرها بدست آمده است (Besri, 2002, 2003). میزان آلودگی گیاه غیرپیوندی گوجه‌فرنگی (رقم German Johnson) به پژمردگی باکتریایی (*Ralstonia solanacearum*) طی ۲ سال آزمایش، به ترتیب ۷۹٪ و ۷۵٪ بود در حالی‌که در پیوند این رقم روی پایه‌های مقاوم CRA 66 و یا Hawaii 7996 هیچ‌گونه نشانه‌های بیماری مشاهده نگردید. همچنین درصد آلودگی رقم حساس در گیاه غیرپیوندی نسبت به عامل پژمردگی فوزاریومی (*Fusarium oxysporum*) طی ۲ سال به ترتیب ۴۶٪ و ۵۰٪ بود در حالی‌که پس از پیوند همین رقم حساس روی پایه مقاوم Maxifort هیچ‌گونه آلودگی فوزاریومی دیده نشد. همچنین پیوند رقم G.J. روی پایه Robusta در مقایسه با گیاه غیر پیوندی، میزان آلودگی فوزاریومی را تا بیش از نصف تقلیل داد و به ۲۹٪ رساند. بنابراین روش پیوند را به عنوان یک روش جایگزین مصرف سموم شیمیایی و بسیار موثر در مدیریت تلفیقی بیماری‌های گوجه‌فرنگی می‌توان استفاده کرد (Cary & Frank, 2008). با پیوند گوجه‌فرنگی ارقام Brandywine و Flamme روی ۲ پایه مقاوم Multifort (*S. lycopersicum* × *S. habrochaetes*) و Survivor (*S. lycopersicum*)، مشاهده شده که تعداد گره‌های نماتد مولد گره ریشه (*Meloidogyne sp.*) روی ریشه گیاهان پیوندی بطور قابل توجهی کاهش یافته است (شکل ۲). این کاهش روی پایه Survivor معادل ۹۷/۱٪ و روی پایه Multifort معادل ۵۷/۶٪ بود (Barret & Zhao, 2012).*

در آزمایشی، پیوند ارقام Maraton F1 و Assos F1 خیار به دو روش اسکنه و لوله‌ای میانی روی پایه‌های کدو ارقام *(Cucurbita maxima*×*C. mochata*) P.360 و Arican-97 (*C. maxima*) در گلخانه آلوده به نماتد گره ریشه *M. incognita*، نتایج بسیار مطلوبی را در افزایش میزان محصول و فاکتورهای رویشی گیاه در مقایسه با



شکل ۲. راست: ریشه گوجه‌فرنگی آلوده به نماتد گره ریشه، چپ: ریشه گوجه‌فرنگی سالم

شاهد غیر پیوندی آلوده نشان داد. موفقیت در عمل پیوند روی پایه P.360 معادل ۹۹/۲٪ و روی پایه Arican-97 معادل ۸۰/۸٪ گزارش شد (Cansev & Ozgur, 2010).

پیوند بادمجان گونه *Solanum melongena* ارقام Pala و Faselis روی پایه *Solanum torvum* در گلخانه آلوده به *M. incognita* و *Verticillium* برای کاهش خسارت این عوامل بیماری‌زا و افزایش و مرغوبیت محصول و همچنین رشد صفات رویشی گیاه بخصوص در رقم Pala بسیار مشهود بود و گونه *S. torvum* به عنوان پایه مقاوم به این بیمارگرها شناخته شد (Curuk et al., 2009).

در پیوند خربزه روی پایه خیار گونه *Cucurbita moschata* آلوده به *M. incognita* اگر چه شاخص‌های رویشی گیاه افزایش یافت ولی گیاه پیوندی نقشی در کاهش جمعیت نماتد نداشت در حالی که انجام عمل پیوند روی پایه *Cucumis metuliferus* علاوه بر افزایش صفات رویشی گیاه و کاهش گره‌های سطح ریشه، باعث کاهش جمعیت نماتد نیز گردید (Siguenza & Schochow, 2005).

۳- روش پیوند زدن

پیوند زدن در حقیقت به معنای قطع کردن بخشی از ساختار گیاه به عنوان گیاه پایه و اتصال قسمتی از گیاه دیگر به عنوان پیوندک روی آن و وادار کردن ۲ گیاه مختلف به زندگی کردن با یکدیگر است، که طبیعتاً منجر به تغییرات خاصی در گیاه پیوندی می‌شود. جوش خوردن پایه و پیوندک تابع دقت در عمل قرار دادن پیوندک روی پایه

است، یعنی ۲ طبقه مولده (کامبیوم) باید حتماً با یکدیگر تماس حاصل کنند، ولی برای ایجاد یک گیاه پیوندی، تنها جوش خوردن پایه و پیوندک شرط کافی نیست، بلکه علاوه بر لزوم تطبیق دو طبقه مولده، طبیعت دو گیاه مورد عمل نیز باید با یکدیگر سازگاری داشته و به عبارت دیگر تجانس و قرابتی بین آن‌ها برقرار باشد تا عمر گیاه پیوندی زیاد شده و بهره کافی دهد. موضوع تجانس بین ۲ گیاه، یکی از شرایط لازم برای موفقیت در عمل پیوند است که کاملاً تجربی است یعنی فقط عمل و آزمایش نشان می‌دهد که چه نوع گیاهی با دیگری قابل پیوند است.

۳-۱- مزایای پیوندزدن

مهم‌ترین مزایای استفاده از روش پیوند عبارتند از: افزایش درآمد حاصل از فروش محصول به دلیل بالا رفتن عملکرد و تولید خارج از فصل، پایین آمدن هزینه‌های خرید کود و آب آبیاری به علت سیستم ریشه‌ای قوی و گسترده پایه‌ها، صرفه‌جویی قابل توجه در مصرف سموم شیمیایی به علت مقاومت بالای پایه‌ها به بیماری‌های مختلف، طولانی شدن دوره برداشت اقتصادی محصول، حفظ و نگهداری ارقام و منابع گیاهی در برابر هجوم بیماری‌ها، عدم نیاز به تناوب کشت طولانی مدت محصولات، فائق آمدن بر مشکلاتی همچون شوری خاک در مناطق خشک، کاهش هزینه‌های ضد عفونی خاک و تسهیل در پرورش سبزی‌ها بدون استفاده از کودها و سموم شیمیایی.

۳-۲- انواع روش‌های پیوند

از انواع روش‌های پیوند که در بسیاری از کشورهای تولید کننده محصولات پیوندی، بیشتر مورد استفاده است می‌توان پیوند به روش‌های تماسی (Approach grafting)، اسکنه (Clift grafting)، لوله‌ای میانی (Tube grafting) و زبانه‌ای (Tongue grafting) را نام برد که بسته به نوع پیوند، درصد گیرایی پیوند روی پایه مورد نظر متفاوت است. روش پیوند و نوع آن، عامل موثری در تولید تعداد گیاهان پیوندی است و گیاهان پیوند شده نسبت به گیاهان غیر پیوندی از عملکرد بالاتری برخوردار بوده و در هر بوته تعداد میوه بیشتری خواهند داشت.

۳-۳- روش تولید گیاه پیوندی

در پژوهشی گوجه‌فرنگی رقم Niagara روی پایه بادمجان رقم جهرمی (*Solanum melongena* L.) به ۲

روش اسکنه و لوله‌ای میانی به ترتیب ذیل پیوند داده شد (ابوترابی و همکاران، ۱۳۸۹):

الف- تهیه پایه و پیوندک

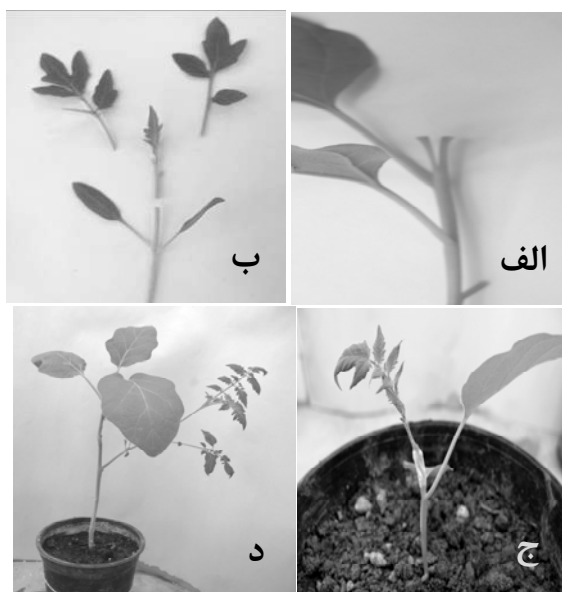
بذر گوجه‌فرنگی و بادمجان، در کاغذ جوانه‌زنی در پتری دیش در حرارت ۲۴-۲۰ درجه سانتی‌گراد در تاریکی کشت شدند. پس از جوانه‌زنی بذر و تولید گیاهک در مرحله برگ‌های لپه‌ای، گیاهان به گلدان حاوی خاک سترون منتقل شدند. این گلدان‌ها در گلخانه مرطوب (رطوبت نسبی ۹۵-۸۵ درصد) با دمای ۲۵-۲۲ درجه سانتی‌گراد در روز و ۱۷-۱۵ درجه سانتی‌گراد در شب با شرایط نور طبیعی مستقر شدند.

ب- مراحل پیوند به دو روش لوله‌ای میانی و اسکنه

زمانی که پایه در مرحله ۲ برگ حقیقی و پیوندک در مرحله ۲ لپه و همراه با جوانه انتهایی بود، پیوند به روش لوله‌ای میانی صورت گرفت. در مرحله ۴ تا ۶ برگی پایه و پیوندک، پیوند به روش اسکنه انجام شد. برای این منظور حدود صد نشاء پایه در نظر گرفته شد. در پیوند اسکنه، پس از ایجاد یک برش عرضی در قسمت بالای اولین برگ اصلی گیاهچه پایه، یک برش طولی به اندازه ۲ سانتی‌متر از وسط ساقه ایجاد نموده و پس از جدا کردن جوانه انتهایی گیاه پیوندک و انتقال آن در وسط برش ایجاد شده روی ساقه پایه، محل پیوند به کمک پلاستیک نازک یا پارافیلیم بسته شد. برای افزایش گیرایی پیوند، محل پیوند شده در فاصله هر ۲ روز یک‌بار توسط آب، محلول‌پاشی شد و گیاه پیوندی به مدت یک هفته توسط کیسه پلاستیک پوشیده شد. پس از اطمینان از گیرایی پیوند، گیاه از پوشش خارج شد و در شرایط گلخانه، هرس گردید و برگ‌های گیاه پایه از روی گیاه پیوندی حذف گردید (شکل ۳).

۳-۴- مقایسه دو روش پیوند

در پیوند به روش اسکنه، ۹۴ درصد از گیاهان پیوند شده در مدت ۳۲ روز به مرحله رشد ۶ برگی برای انتقال به گلخانه رسیدند در حالی که تنها ۳۷ درصد گیاهان پیوند شده به روش لوله‌ای میانی قابل انتقال به گلخانه بودند. بنابراین درصد گیرایی پیوند در روش اسکنه در سطح معنی‌داری بیشتر از روش پیوند لوله‌ای بود (۹۴ درصد نسبت به ۳۷ درصد) و گیاهان پیوندی حاصل از این روش از رشد مناسب‌تری نیز برخوردار بودند. از نظر مقایسه مدت زمان لازم برای پیوند نیز، نتایج نشان داد که پیوند روی حدود یک‌صد نشاء به روش لوله‌ای میانی در مدت ۱۸۰ دقیقه و در



شکل ۳. مراحل پیوند اسکنه‌ای گوجه‌فرنگی روی بادمجان، الف- برش جوانه انتهایی گوجه‌فرنگی به عنوان پیوندک، ب- ایجاد برش طولی روی پایه بذری بادمجان، ج- اتصال پیوندک گوجه‌فرنگی روی پایه بادمجان، د- گیاه پیوندی گوجه‌فرنگی-بادمجان.

روش اسکنه در مدت زمان ۶۰ دقیقه امکان‌پذیر است.

نتیجه

استفاده از روش پیوند که در دنیا روشی مورد تایید جهت دستیابی به محصول سالم با عملکرد بالا است، می‌تواند به‌عنوان گزینه مناسب به جای استفاده از سموم شیمیایی، پیشنهاد گردد. در تولید گیاه پیوندی، می‌بایست به تجانس ۲ گیاه پایه و پیوندک توجه شود چرا که گونه‌های مختلف یک جنس با یکدیگر قابل پیوندزدن هستند و موفقیت در پیوند ۲ گیاه از خانواده‌های مختلف، اغلب مشکل و یا غیرممکن است و به‌طور استثناء حاصل می‌شود. در چنین مواقعی به فرض اینکه حتی عمل پیوند صورت گیرد، گیاه پیوندی ضعیف و عمر کوتاهی خواهد داشت. همچنین در استفاده از گیاه پیوندی با هدف مهار عوامل بیماری‌زای خاک‌زاد، می‌بایست ابتدا از مقاومت گیاه پایه نسبت به عامل بیمارگر، اطمینان حاصل نمود در غیر این‌صورت، تولید گیاه پیوندی با پایه حساس، خود زمینه‌ای برای

گسترش عوامل خسارت‌زا خواهد بود، ضمن اینکه می‌بایست بهره اقتصادی حاصل از کاربرد این روش نیز مد نظر قرار گیرد، زیرا طبق مطالعات انجام شده، گاهی تولید و کشت گیاه پیوندی، ۴ برابر بیش از گیاه غیر پیوندی می‌تواند هزینه داشته باشد و در صورتی که گیاه پیوندی مقاوم به بیمارگرهای خاک‌زی نباشد، به‌عنوان یک روش مقرون به صرفه، گزینه مناسبی نخواهد بود و با توجه به آلودگی بستر کاشت به بیمارگرها می‌تواند خسارت بسیاری برای کشاورز به دنبال داشته باشد، ولی کشت گیاه پیوندی با پایه مقاوم، ضمن پیشگیری از بیماری‌ها، با تولید محصول مرغوب زیاد، می‌تواند هزینه‌های مصرفی را برای کشاورز پوشش دهد (Zhao & Barrett, 2012).

منابع

- ابوترابی، ا.، حسن پور اصطهبانی، ا و سرپله، ا. ۱۳۸۹. کنترل نماتد مولد گره ریشه *Meloidogyne javanica* در کشت گلخانه‌ای گوجه‌فرنگی با استفاده از روش پیوند. خلاصه مقالات نوزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران، ص ۵۶۳.
- رحیمیان، ح. ۱۳۶۵. بیمار پوسیدگی خاکزاد گوجه‌فرنگی. خلاصه مقالات هشتمین کنگره گیاهپزشکی ایران، ص ۹۴.
- رنجبر، ع.، فلاحتی رستگار، م.، وجعفرپور، ب. ۱۳۸۷. بررسی بیماری‌های فوزاریومی گوجه‌فرنگی در شهرهای شمالی استان خراسان. خلاصه مقالات هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، ص ۲۰۸.
- صدروی، م. و ستایش‌مهر، ف. ۱۳۸۷. بیماری‌های قارچی گوجه‌فرنگی در استان خراسان شمالی و واکنش چهار رقم تجاری نسبت به آنها. بیماری‌های گیاهی ۴۴: ۳۶۱-۳۵۵.
- Barret, C. & Zhao, X. 2012. Grafting for root-knot nematode control and yield improvement in organic heirloom tomato production. *Hortscience* 47(5):614-620.
- Besri, M. 2002. Alternatives to methyl bromide for tomato production in the mediterranean area. Proceedings of International Conference on Alternatives to Methyl Bromide, Seville, Spain, 5-8 March, pp:162-166.
- Besri, M. 2003. Tomato grafting as alternative to Methyl Bromide in Morocco. Proceedings of the 10th Annual International Research Conference on Methyl Bromide Alternatives and Emission Reductions, San Diego, California, November 3-6, pp:1-4.
- Black, L. L., Wu, D. L., Wang, J. F., Kalb, T., Abbass, D. & Chen, J. H. 2003. Grafting tomatoes for production in the hot-wet season. International Cooperator's Guide, pp:1-6.

- Bletson, F., Thanassoulopoulos, C. & Roupakias, D. 2003. Effect of grafting on growth, yield, and *Verticillium* wilt of eggplant. *Hortscience* 38(2):183-186.
- Cansev, A. & Ozgur, M. 2010. Grafting cucumber seedlings on cucurbita spp. Comparison of different grading methods, scions and their performance. *International Journal of Food, Agriculture and Environment* 8 (2): 804-809.
- Cary, L.R & Frank. J. L. 2008. Grafting to manage soil borne diseases in heirloom tomato production. *Hortscience* 43(7):2014-2111.
- Curuk, S., Dasgan, H. Y., Mansuroglu, S., Kurt, S., Mazmanoglu, M., Antakli, O. & Tarla, G. 2009. Grafted eggplant yield, quality and growth in infested soil with *Verticillium dahliae* and *Meloidogyne incognita*. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira* 44: 1673-1681.
- Miguel, A. 2004. Use of grafted plants and IPM methods for the production of tomatoes in the Mediterranean region. *Proceedings of international conference on Methyl Bromide*, Lisbon, Portugal, 27-30 September, pp:141- 145.
- Oda, M. 1995. New grafting methods for fruit-bearing vegetables in Japan. *Bull. National Poffley*. 29:187-194.
- Siguenza, C. & Schochow, M. 2005. Use of *cucumis metuliferus* as a rootstock for melon to manage *Meloidogyne incognita*. *Journal of Nematology* 37(3):276-280.

Application of Grafting Method for Management of Soil borne Disease of Greenhouse Tomato

ELMIRA ABUTORABI

Research Instructor of Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran
(E. mail: elmtorabi20@gmail.com).

Abutorabi, E. 2013. Application of grafting method for management of soil borne disease of greenhouse tomato. *Plant Pathology Science* 2(2):1-11.

Abstract

Management of soil borne disease of tomato with the aim of reducing the use of chemical pesticides and produce healthy products needs to provide appropriate policy. Grafting is one of the most effective control measures of soil borne pathogens result in healthy crop production and is an excellent substitute for chemical control. According to some investigations, grafting the commercial varieties on resistant rootstocks results in higher yield as well as the better quality. In addition to obtain higher product quality and optimize plant growth, disease management can be achieve by minimum application of pesticides.

Key words: Graft, Tomato, *Fusarium*, *Meloidogyne*, *Ralstonia*