

تکثیر فلفل گلخانه‌ای از طریق قلمه



PTMP/SK/R&D/A/ Propagation of greenhouse pepper 01 /17042023

مقدمه

یکی از اهداف مهم توسعه گلخانه‌ها در کشور ارتقاء بهره‌وری تولید و بالا بردن کارایی مصرف آب است. تغییرات اقلیمی و شرایط جوی جهان، ما را ناگزیر از تغییر به سمت گسترش کشت‌های گلخانه‌ای می‌کند. بطوری که پیش‌بینی شده است که توسعه کشت‌های گلخانه‌ای در کشور به ۴۸۰۰۰ هکتار در سال ۱۴۰۴ برسد و انتقال کشت سبزی‌ها به محیط‌های کنترل شده در آینده نزدیک سرعت بیشتری خواهد گرفت. نزدیک به ۹۵ درصد بذور محصولات سبزی و صیفی وارداتی است. یکی از هزینه‌های بالای تولید محصولات گلخانه‌ای مانند خیار، گوجه‌فرنگی و فلفل هزینه تامین بذر می‌باشد که بالاترین قیمت هر عدد بذر مربوط به فلفل گلخانه‌ای رنگی هست. باتوجه به تراکم کشت این محصولات در گلخانه، هزینه زیادی برای گلخانه‌داران دارد. علاوه بر هزینه بالا، در بعضی از موارد دسترسی به این بذور هیبرید مشکل است. در سال‌های اخیر بعضاً عدم دسترسی به بذور هیبرید ارقام برتر از شرکت‌های معتبر و ورود بذور بصورت غیرقانونی و قاچاق باعث مشکلاتی مانند عدم دسترسی به عملکرد کمی و کیفی مطلوب و سایر مشکلات مانند کشت بذور آلوده به بیماری‌های ویروسی شده است.

تکثیر فلفل گلخانه‌ای از طریق قلمه

تحقیقات نشان می‌دهد بعضی از این محصولات را می‌توان از طریق قلمه تکثیر نمود. ازدیاد از طریق قلمه راه کار بسیار به صرفه و کارآمدی برای تکثیر خواهد بود. استفاده از قلمه جهت تکثیر، هزینه تهیه بذر و تولید این محصولات را کاهش می‌دهد. اگر حدود دو الی سه ماه قبل از کشت خیار در گلخانه، تعداد محدودی بذر کشت گردد و بعد از اینکه بوته‌ها به اندازه کافی رشد نمودند، می‌توان تعداد زیادی قلمه از بوته‌ها تهیه و آن‌ها را ریشه‌دار و به بستر کشت در گلخانه منتقل کرد. در تحقیق دیگر ثابت شد که گوجه‌فرنگی گلخانه‌ای را به راحتی می‌توان از طریق ریشه‌دار کردن قلمه تکثیر نمود و از این طریق هزینه تولید را به مراتب پایین آورد.

تکثیر از طریق قلمه در گیاهان سهل ریشه‌زا نسبت به کشت بافت دارای مزایایی مانند نیاز به تجهیزات و هزینه کمتر، مدت زمان کوتاه جهت تکثیر، داشتن بوته‌های قوی‌تر و گیرایی بیشتر بعد از انتقال به زمین اصلی می‌باشد. ازدیاد گیاهان از طریق قلمه برحسب نوع گیاه و استعداد ریشه‌زایی آن‌ها می‌تواند سهل و یا سخت باشد. به طور کلی استعداد ریشه‌زایی از گونه‌ای به گونه دیگر فرق می‌کند. در گیاهان سخت ریشه‌زا، استفاده از هورمون‌های ریشه‌زایی مانند اسید ایندول بوتیریک و یا اسید نفتالین استیک برای ریشه‌زایی الزامی



تکثیر فلفل گلخانه‌ای از طریق قلمه



PTMP/SK/R&D/A/ Propagation of greenhouse pepper 01 /17042023

است. در بعضی از گونه‌های گیاهی مانند گلابی حتی در صورت استفاده از هورمون‌های ریشه‌زایی هم تولید ریشه‌های نابجا خیلی سخت هست. از عوامل مؤثر در ریشه‌زایی قلمه می‌توان به زمان برداشت قلمه، سن گیاه، شرایط محیطی، رعایت نکات بهداشتی و غیره اشاره نمود.



شکل ۱- بوته مادری جهت قلمه‌گیری

در صورت ریشه‌زایی قلمه‌های فلفل، میتوان از هر بوته حاصل از بذر تعدادی قلمه تهیه و ریشه‌دار نمود و هر قلمه ریشه‌دار شده به عنوان یک نشاء در گلخانه کشت نمود. در طول فصل رشد نیز شاخه‌های جانبی که هرس می‌شوند می‌توان بعنوان مواد گیاهی جهت تهیه قلمه استفاده نمود، در این صورت هزینه تولید گیاهچه به مراتب پایین خواهد آمد.

مراحل مختلف قلمه‌گیری و ریشه‌زایی قلمه‌ها

کشت بذر جهت تهیه بوته‌های مادری: ابتدا به منظور تهیه پایه‌های مادری، حدود ۵۰ عدد بذر کشت می‌شود. مراقبت‌های لازم مانند تغذیه و مبارزه با آفات و بیماری و علف‌های هرز به موقع انجام می‌گیرد. بمنظور رشد بهتر گیاه، گل‌های که روی بوته‌ها ظاهر می‌شوند حذف می‌گردند. زمانی که ساقه اصلی ۶ الی ۷ برگ تولید می‌نمایند جوانه انتهایی آن حذف تا شاخه‌های جانبی قوی تولید کند و از هر بوته تعدادی قلمه از شاخه‌های جانبی و شاخه اصلی گرفته شود.



تکثیر فلفل گلخانه‌ای از طریق قلمه



PTMP/SK/R&D/A/ Propagation of greenhouse pepper 01 /17042023

تهیه قلمه از بوته‌های مادری

زمانی که شاخه‌های جانبی به اندازه کافی رشد می‌نمایند از این شاخه‌ها و شاخه اصلی قلمه تهیه می‌شود. از بوته‌ها دو نوع قلمه بدون گره و گره‌دار می‌توان تهیه نمود. در قلمه بدون گره، ته قلمه فاقد گره و هر میانگره به عنوان یک قلمه در نظر گرفته می‌شود. در قلمه گره‌دار، ته قلمه گره‌دار و تعداد قلمه در شاخه به نصف می‌رسد. مثال اگر یک شاخه شش برگ دارد شش قلمه بدون گره و یا سه قلمه گره‌دار از این شاخه تهیه می‌شود. تحقیقات نشان داده که ریشه‌زایی در قلمه گره‌دار خیار گلخانه‌ای بهتر از قلمه بدون گره آن است ولی قلمه بدون گره هم ریشه‌های نابجای کافی تولید می‌نمایند. قلمه بایستی حداقل دارای یک برگ و یک جوانه کنار برگ باشد. جهت جلوگیری از پوسیدگی، ته قلمه‌ها در محلول قارچکش کاپتان به غلظت ۴ در هزار به مدت یک دقیقه قرار می‌گیرد.

محیط ریشه‌زایی قلمه‌ها

بستر مورد استفاده جهت ریشه‌زایی مخلوط ۶۰٪ پرلیت و ۴۰٪ کوکوپیت می‌باشد. البته بر خلاف خیار در فلفل می‌توان برای ریشه‌زایی قلمه‌ها از پرلیت خالص هم استفاده نمود چون گیاهچه فلفل می‌تواند بصورت ریشه لخت هم منتقل شود. این محیط‌های رشد هم هوا و هم رطوبت را بمدت زیادی در خود نگه می‌دارند که برای ریشه‌زایی خیلی خوب هستند. برای ریشه‌زایی قلمه‌ها سینی‌های نشاء ۵۰ سلولی استفاده می‌شود. سلول‌های سینی‌های نشاء بایستی به اندازه‌ای باشد که تولید ریشه‌های نابجا راحت انجام شود. سینی‌های نشاء که برای کشت بذر و تولید نشاء سبزیجات استفاده می‌شود دارای سلول‌های کوچک بوده و برای ریشه‌زایی مساعد نمی‌باشند.

تیمار قلمه‌ها با هورمون ریشه‌زایی

برای تولید ریشه‌های نابجا در گیاهان، غلظت‌های معینی از مواد تنظیم‌کننده رشد طبیعی به ویژه اکسین در گیاهان ضروری است. بکارگیری تنظیم‌کننده رشد گیاهی نظیر اکسین‌های طبیعی یا مصنوعی، پیش‌نیازی برای آغازیدن ریشه نابجا روی ساقه است و در واقع ثابت شده است که تقسیم اولین سلول‌های آغازنده ریشه به وجود اکسین درونی و یا اکسین مصنوعی وابسته است. اکسین موجب طولیل شدن، تقسیم و تمایز سلولی می‌شود. همچنین این نکته قابل ذکر است که مصرف هورمون بیش از حد نیاز گیاه در زمان ریشه‌زایی علاوه



تکثیر فلفل گلخانه‌ای از طریق قلمه



PTMP/SK/R&D/A/ Propagation of greenhouse pepper 01 /17042023

بر افزایش هزینه‌ها موجب برهم خوردن تعادل هورمونی در گیاه می‌شود. برای ریشه‌زایی قلمه در گیاهان از چندین نوع اکسین استفاده می‌شود. نتایج نشان داد که اکسین IBA (اسیداین‌دول بوتیریک) بر ریشه‌زایی قلمه‌ها بهتر از سایر اکسین‌ها عمل کرده است. این اکسین توسط آنزیم‌های تجزیه‌کننده به کندی تجزیه می‌شود و به همین دلیل اثر زیادی در ریشه‌زایی دارد. به منظور تسریع در ریشه‌زایی در قلمه‌های فلفل از هورمون اسید این‌دول بوتیریک با غلظت‌های ۱۵۰۰ میلی‌گرم استفاده می‌شود که به قلمه‌ها به مدت ۳۰ ثانیه در محلول هورمون قرار می‌گیرد.

کشت قلمه‌ها در بستر ریشه‌زایی

ابتدا سینی‌های کشت قلمه‌ها پر از بستر ریشه‌زایی می‌شود و بخوبی آبیاری می‌گردند بطوری که آب اضافی از ته سلول‌های سینی‌ها خارج شود. سپس با یک شی مانند خودکار یا چوب کوچک در هر لیوان پلاستیکی یکبار مصرف یا سلول سینی کشت سوراخی به عمق دوسوم ارتفاع آن ایجاد می‌گردد و سپس در هر لیوان یک قلمه کشت و بستر ریشه‌زایی با دست فشار داده می‌شود تا قلمه محکم سر جایش قرار گیرد. بعد سینی‌های حاوی قلمه‌ها در یک سالن گلخانه مخصوص ریشه‌زایی قرار می‌گیرند. جهت جلوگیری از تماس مستقیم سینی‌ها با سطح گلخانه و آلودگی قلمه‌ها در حین ریشه‌زایی به عوامل بیماری‌زا مانند قارچ‌ها، لازم است این سینی‌ها بر روی جعبه‌های پلاستیکی قرار داده شوند.

تامین شرایط محیطی لازم جهت ریشه‌دار نمودن قلمه‌ها

یکی از فاکتورهای بسیار مهم در ریشه‌زایی قلمه‌های علفی مانند خیار، گوجه‌فرنگی و فلفل رطوبت نسبی اطراف قلمه‌ها می‌باشد که بایستی در حد مطلوب نگهداری شود تا قلمه‌ها شادابی خود را حفظ کنند و در صورت بی‌توجهی درصد تلفات زیاد خواهد بود. در آزمایشی که بر روی ریشه‌زایی قلمه‌های رقم پیونیر خیار صورت گرفت، حفظ رطوبت نسبی در حدود ۹۰ تا ۱۰۰ توصیه شد، در بررسی ریشه‌زایی قلمه‌های خیار گلخانه‌ای رقم رو با حفظ رطوبت نسبی را در اوایل ریشه‌زایی ۹۰ تا ۹۷ درصد و در اواخر ۸۰ تا ۸۵ درصد توصیه نمود. برای تامین رطوبت نسبی قلمه‌های فلفل از سیستم مه‌افشان استفاده می‌شود. در روز هنگام در زمانی که دمای گلخانه نسبتاً بالا است رطوبت نسبی حدود ۸۵ الی ۹۰ درصد و با پایین آمدن دما رطوبت نسبی نیز کاهش می‌یابد. بطوری که در شب هنگام به حدود ۷۰٪ برسد در حقیقت در شب هنگام دستگاه مه‌افشان خاموش می‌شود. در اواخر دوران ریشه‌زایی جهت سازگار نمودن قلمه‌ها به محیط بیرون ریشه‌زایی



تکثیر فلفل گلخانه‌ای از طریق قلمه



PTMP/SK/R&D/A/ Propagation of greenhouse pepper 01 /17042023

وکاشت در گلخانه، رطوبت نسبی کاهش و به حدود ۷۰٪ رسید. لازم به یادآوری است با توجه به رطوبت نسبی بالا، دو هفته بعد از کاشت قلمه‌ها با قارچکش سیستمیک تیوفانات متیل ۱ در هزار محلولپاشی شوند.

دما یکی دیگر از عوامل مؤثر بر ریشه‌زایی قلمه در این گیاهان می‌باشد. در تحقیقاتی که انجام گرفت، درجه حرارت بیش از حد موجب رشد جوانه‌ها قبل از ریشه‌زایی و رشد ریشه می‌گردد و میزان از دست رفتن آب از برگ‌ها را افزایش می‌دهد. در دمای پایین سرعت ریشه‌زایی و رشد ریشه‌ها کاهش و ریشه‌ها ضخیم، کوتاه و شکننده می‌شوند. دمای مطلوب برای ریشه‌زایی خیار ۲۵ تا ۲۷ درجه سانتی‌گراد در روز و ۲۰ تا ۲۱ درجه سانتی‌گراد در شب می‌باشد. با توجه به شرایط محیطی جهت ریشه‌زایی قلمه‌های فلفل بایستی سعی نمود دمای روزانه بین ۲۵ تا ۳۰ سانتی‌گراد و دمای شبانه بین ۱۸ تا ۲۳ سانتی‌گراد تغییر نماید.

تولید ریشه‌های نابجا در قلمه‌ها

استعداد ریشه‌زایی قلمه بر حسب نوع گیاه، نوع قلمه (گره‌دار و بدون‌گره)، استفاده از هورمون ریشه‌زایی، غلظت هورمون و غیره متفاوت است. در تحقیقی که بر روی ریشه‌زایی قلمه‌های خیار گلخانه‌ای رقم رو با انجام گرفت مشخص شد که قلمه‌ها بعد از یک هفته کشت در بستر ریشه‌زایی به تعداد کافی تولید ریشه‌های نابجا نمودند و دو هفته بعد از کشت، تعداد ریشه‌های نابجا به اندازه‌های تولید شد که محیط ریشه‌زایی پر از ریشه بود. قلمه‌گره‌دار بهتر از قلمه بدون‌گره ریشه‌های نابجا تولید نمود. هورمون ریشه‌زایی بهتر از تیمار بدون هورمون عمل نمود و حتی قلمه‌های بدون هورمون نیز به اندازه کافی تولید ریشه‌های نابجا نمودند.



شکل ۲- میزان تولید ریشه‌های نابجا در قلمه گره‌دار و بدون‌گره یک ماه بعد از کشت در بستر ریشه‌زایی



تکثیر فلفل گلخانه‌ای از طریق قلمه



PTMP/SK/R&D/A/ Propagation of greenhouse pepper 01 /17042023

ثابت شده که ریشه‌زایی قلمه‌های فلفل نسبت به خیار و گوجه‌فرنگی سخت‌تر بوده، بطوری که دو هفته بعد از کشت قلمه‌ها در بستر، ریشه‌زایی خیلی ضعیف می‌باشد. حدود یک ماه طول می‌کشد تا قلمه‌ها به اندازه کافی تولید ریشه‌های نابجا نمایند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که قلمه‌های گره‌دار ریشه‌زایی بهتری نسبت به قلمه‌های بدون گره دارند. هورمون ریشه‌زایی تعداد ریشه‌های نابجا را افزایش می‌دهد.

انتقال قلمه‌های ریشه‌دار شده به بستر گلخانه

پس از اینکه قلمه‌ها به اندازه کافی ریشه‌دار می‌شوند به بستر کشت با ترکیب ۶۰٪ پرلیت و ۴۰٪ کوکوپیت در گلدان منتقل می‌شوند. بعد از اینکه قلمه‌ها در بستر کشت می‌گردند، محلول غذایی به بستر داده می‌شود. فرمول محلول غذایی که در حین رشد به بوته‌ها داده می‌شود براساس جدول زیر هست (غلظت عناصر بر حسب میلی‌گرم در لیتر).

Mo	Cu	Mn	B	Zn	Fe	S	Ca	Mg	K	P	N(NH ₄ ⁺)	N(NO ₃ ⁻)
۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۵۵	۰.۳۳	۰.۳۳	۵	۳۶۰	۱۷۰	۵۰	۳۴۰	۴۰	۱۸	۱۹۰

مراقبت‌های لازم از بوته‌ها صورت می‌گیرد. بر اساس مطالعه انجام گرفته بعد از گذشت دو ماه از انتقال، رشد رویشی بوته‌ها رضایت‌بخش نبود. علت رشد رویشی کم بوته‌ها، طولانی شدن مدت ریشه‌زایی قلمه‌ها و در نتیجه وارد شدن بوته‌ها به مرحله گلدهی و میوه‌دهی می‌باشد هر چند در حین ریشه‌زایی و حتی بعد از انتقال به بستر کشت، گل‌های تشکیل شده حذف شدند باز رشد رویشی بوته‌ها مطلوب نبود.

نتیجه‌گیری

هر چند فلفل گیاهی علفی بوده ولی در مقایسه با گیاهان علفی دیگر مانند خیار و گوجه‌فرنگی دارای قلمه سخت ریشه‌زا بوده و مدت طولانی‌تری یعنی حدود یک ماه نیاز هست تا قلمه تولید ریشه‌های نابجا نماید. این مدت نسبتاً طولانی باعث می‌شود که بوته حاصل از قلمه قبل از اینکه رشد رویشی لازم را بنماید و شاخ و برگ کافی تولید کند زود به مرحله زایشی و تولید گل و میوه می‌رسد و در نتیجه بوته نمی‌تواند عملکرد مطلوب تولید نماید. بنظر می‌رسد با گرفتن قلمه‌ها از قسمت‌های جوان‌تر شاخه‌ها (انتهای شاخه‌ها) تا حدودی رشد رویشی بوته‌های حاصل از قلمه را بهبود بخشید. با این کار بوته‌ها دیرتر به فاز زایشی می‌رسند. تغذیه



تکثیر فلفل گلخانه‌ای از طریق قلمه



PTMP/SK/R&D/A/ Propagation of greenhouse pepper 01 /17042023

برگی بصورت محلولپاشی در زمان ریشه‌زایی قلمه‌ها باعث بهبود وضعیت قلمه‌ها خواهد شد. همچنین با تغذیه بهتر، از جمله استفاده از اسیدآمینها بعد از انتقال به بستر اصلی می‌توان رشد رویشی بوته‌ها را تحریک نمود.

منبع

هناره، شهید. (۱۴۰۱). تکثیر فلفل گلخانه‌ای از طریق قلمه. تهران: پژوهشکده سبزی و صیفی، موسسه تحقیقات علوم باغبانی

تعاونی پترو تمدن مهام پارس

