



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم باغبانی
پژوهشکده گلخانه و محیط‌های کنترل شده



دستورالعمل فنی

تولید نشاء گوجه‌فرنگی



نگارنده: مشهید هناره

شناسنامه اثر

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

موسسه تحقیقات علوم باغبانی

پژوهشکده گلخانه و محیط های کنترل شده

عنوان: تولید نشاء گوجه فرنگی

نگارنده/نگارندگان: مشهید هناره

داوران: سیب گل خوشکام و شهربانو وکیلی بسطام

ویراستار ادبی: اعضای کمیته انتشارات موسسه تحقیقات علوم باغبانی

ناشر: پژوهشکده گلخانه و محیط های کنترل شده - موسسه تحقیقات علوم باغبانی

این اثر در تاریخ به شماره فروست در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی به ثبت رسیده است.

فهرست مطالب

عنوان.....	شماره صفحه
.....مقدمه	۱
.....فاکتورهای موثر در تولید نشاء	۱
.....بذر گوجه فرنگی	۱
.....محل تولید نشا	۲
.....ضد عفونی محل، محیط کشت و تجهیزات تولید نشا	۴
.....ظروف تولید نشا	۴
.....بستر کشت جهت تولید نشا	۷
.....جوانه زنی بذر	۷
.....شرایط محیطی لازم جهت رشد نشا	۷
.....- دما	۷
.....- رطوبت	۷
.....- تهویه	۸
.....- نور	۸
.....تغذیه نشا	۸
.....آفات و بیماریهای نشا	۹
.....مشخصات نشا خوب در زمان انتقال	۱۱
.....تولید نشا پیوندی	۱۱
.....انتقال نشا به بستر کشت	۱۲
.....مستندات مرجع	۱۳

مقدمه

تولید گوجه‌فرنگی در دنیا به سرعت گسترش یافته است، به‌طوری‌که حدود ۱۴٪ از مقدار تولید محصولات سبزی و صیفی متعلق به این محصول می‌باشد. گوجه‌فرنگی علاوه بر تولید مزرعه‌ای، در سطح وسیعی در گلخانه و سایر مکان‌های سرپوشیده نیز کشت می‌شود (Henareh et al., 2015).

گوجه‌فرنگی از جمله سبزی‌هایی است که هم به صورت مستقیم در زمین اصلی و هم از طریق نشاء‌کاری کشت می‌گردد. این گیاه نسبت به نشاء‌کاری عکس‌العمل مثبت نشان می‌دهد و یکی از معروفترین گیاهانی است که نشاء‌کاری می‌شود. چندین مزیت باعث شده است که کشت گوجه‌فرنگی از طریق نشاء‌کاری انجام گردد. کشت نشائی دارای مزایای دیگری از جمله پیش‌رس کردن و کسب درآمد نوبرانه، فراهم آوردن شرایط محیطی مناسب در اوایل دوره رشد، رعایت فاصله بین بوته‌ها بر روی ردیف‌های کاشت در مزرعه، کاهش مصرف آب به علت کاهش دوره رشد، امکان انتخاب قوی‌ترین و سالم‌ترین گیاه برای کاشت و عدم نیاز به تنک می‌باشد (رضازاده و همکاران، ۱۳۹۰). در تولید گوجه‌فرنگی وجود نشاء با کیفیت خوب از اهمیت زیادی برخوردار است و هر تولیدکننده بایستی به این موضوع توجه خاصی داشته باشد. رشد، عملکرد، زودرسی و حتی انتقال بیماری می‌تواند تحت تاثیر نشاء گوجه‌فرنگی قرار گیرد. برخی عوامل و شرایط محیطی در تولید نشاء با کیفیت موثر می‌باشند. در صورت فراهم نمودن این موارد می‌توان گیاهچه‌های سالم و قوی تولید نمود.

عوامل موثر در تولید نشاء

بذر گوجه‌فرنگی

کشاورز باید سعی نماید از بذور هیبرید استفاده نماید. اولین موردی که در انتخاب بذر گوجه‌فرنگی بایستی مورد توجه قرار گیرد نوع رقم مورد کشت است که برای فضای باز و گلخانه فرق می‌کند. کشاورز برای تولید اقتصادی و سودآوری این محصول باید ارقام مناسب با توجه به شرایط آب و هوایی، نوع مصرف و بازار فروش انتخاب نماید. ارقام گلخانه‌ای دارای رشد نامحدود بوده و از طول دوره رشد طولانی برخوردار هستند. از ارقام گلخانه‌ای که در کشور بیشتر کشت می‌شوند می‌توان به ارقام نیوتن، هیراد، نورا و سیلویانا اشاره نمود. ارقام فضای باز معمولاً دارای رشد محدود بوده و از طول دوره رشد کوتاه‌تری نسبت به ارقام گلخانه‌ای برخوردار می‌باشند. از ارقام فضای باز که در حال حاضر بیشتر کشت می‌گردند می‌توان ارقام ۸۳۲۰، ۱۰۱۰، بریویو، باسیمو، کامنتا، متین و بلاریوا نام برد. بذر گوجه‌فرنگی باید یکنواخت باشد، قدرت جوانه‌زنی سریع داشته باشد و تولید گیاهچه‌های قوی نماید. بذر بایستی جدید باشد و حداکثر ۴ سال از

زمان تولید آن گذشته باشد. در صورت امکان از بذور پوشش‌دار استفاده شود (شکل ۱). بذر پوشش‌دار دارای مزایایی مانند افزایش جوانه‌زنی، قابلیت کاشت آسانتر در کشت مکانیزه (شکل ۲) و دستی، دارای مواد ضدعفونی‌کننده و قارچ‌کش است و امکان کشت بذور با قوه نامیه کمتر را افزایش می‌دهد.



شکل ۱- بذور عادی (راست) و پوشش‌دار (چپ) گوجه‌فرنگی



شکل ۲- دستگاه کاشت بذر پوشش‌دار

محل تولید نشاء

معمولاً در روش سنتی بذر در بستر خاک زیر تونل‌های پلاستیکی کم ارتفاع کشت می‌شود (شکل ۳). این روش کشت دارای معایبی از جمله مصرف بذر زیاد، درصد جوانه‌زنی پایین بذر، طولانی شدن دوره نشاء، تولید نشاءهای

نامرغوب و تلفات گیاهچه‌ها بعد از انتقال به زمین می‌باشد. جهت رفع این مشکلات لازم است تولید نشاء در محیط‌های کنترل شده مانند گلخانه (اشکال ۴ و ۵) و در ظروف تولید نشاء انجام شود. در این صورت علاوه بر صرفه‌جویی در مصرف بذر، گیاهچه‌های یکنواخت و قوی‌تری به‌دست خواهد آمد.



شکل ۳- تولید نشاء در بستر خاک زیر تونل‌های پلاستیکی کم ارتفاع



شکل ۴- تولید نشاء در گلخانه کوچک



شکل ۵- تولید نشاء در گلخانه بزرگ به شیوه مکانیزه

ضد عفونی محل، محیط کشت و تجهیزات تولید نشاء

با توجه به اینکه نشاء در محیطی بسته و کنترل شده تولید می‌شود، در صورت آلوده‌شدن این محیط به امراض و آفات مضر لازم است این مکان و تمامی تجهیزات قبل از کشت ضدعفونی شوند. به حداقل رساندن شیوع بیماری‌ها در نشاءکاری قبل از کشت آغاز می‌شود. استفاده از خاک‌های بکر و یا استریل شده، کنترل علف‌های هرز برای شکستن سیکل زندگی آفات، ضدعفونی کردن دیوارها، بنچ‌ها و سبدهای نشاء، لوله‌های آب گرم و رطوبت‌ساز و همچنین ضدعفونی ابزارهای مورد استفاده قبل از شروع به کشت انجام می‌شود. برای ضدعفونی محیط بسته مانند گلخانه روش‌های فیزیکی مانند استفاده از نور و گرمای خورشید و استفاده از بخار آب و یا روش‌های شیمیایی مانند محلول رقیق‌شده هیپوکلریت سدیم و یا گاز متیل بروماید بکار گرفته می‌شود. مثلاً در استفاده از هیپوکلریت سدیم، تمام قسمت‌های گلخانه را با محلول ۱۰ درصد سمپاشی می‌نمایند. اگر از سینی کاشت قدیمی (استفاده شده) استفاده می‌شود نیاز به ضد عفونی دارند، برای این منظور بایستی اول با آب معمولی بقایای محیط کشت و گیاه حذف شود سپس آنها را به مدت ۱ ساعت در محلول ۱۰ درصد وایتکس قرار داد و دوباره با آب معمولی شستشو داد. حذف کلیه بقایای کشت قبل و علف‌های هرز اطراف محل تولید نیز قبل از آغاز کشت توصیه می‌شود. در طول دوره رشد گیاهچه‌ها، از ورود هر گونه آفات و امراض به محل کشت بایستی جلوگیری شود.

ظروف تولید نشاء

برای تولید نشاء از ظروف کاشت استفاده می‌شود. ظروف کاشت مورد استفاده در تولید نشاء بسته به تکنولوژی تولید و عوامل اقتصادی منطقه می‌تواند متفاوت باشد. انواع گلدان، جعبه‌ها یا سینی‌های کاشت پیتی، سفالی، فیبری، استیروفومی و پلاستیکی همگی می‌توانند در تولید نشاء مورد استفاده قرار گیرند. امروزه بیشتر نشاء را در سینی‌های

پلاستیکی و پلی استیرنی پرورش می‌دهند. در گلخانه‌های مدرن تولید نشاء، معمولاً بستر کشت بصورت مکانیزه با دستگاه در سینی‌های کشت پر می‌شود (شکل ۶). سینی‌هایی که برای تولید نشاء مورد استفاده قرار می‌گیرند دارای اشکال و تعداد سلول‌های مختلف می‌باشند (شکل ۷). هرچه سلول‌های سینی بزرگتر باشد، نشاء تولیدی با کیفیت‌تر خواهد بود و این مسئله روی عملکرد و زودرسی محصول تأثیر بسزایی دارد. البته در سلول‌های بزرگ به محیط کشت بیشتر و فضای زیادی برای تولید نشاء نیاز است و در تولید تعداد زیاد نشاء، شاید زیاد اقتصادی نباشد. معمولاً سلول‌هایی با ابعاد ۵ سانتی‌متر طول دهانه، ۵ سانتی‌متر عرض دهانه و ۸ سانتی‌متر عمق مناسب تولید نشاء گوجه‌فرنگی می‌باشد و می‌تواند گیاهچه‌هایی با تاج قوی تولید کنند (هناره، ۱۴۰۰).



شکل ۶- پر کردن سینی‌های کشت با بستر کشت بصورت مکانیزه



شکل ۷- نمونه ای از سینی کشت بذر

در صورت کوچک بودن سلول‌های سینی هزینه تولید پایین می‌آید، اما ریشه نشاء به صورت کلاف متراکم و گره خورده در آمده که رشد و نمو گیاه را در زمین اصلی با مشکلات فراوانی مواجه می‌کند و همچنین در این صورت به دلیل تراکم بالا، گیاهچه‌ها در زمان انتقال دارای ارتفاع زیاد و نسبت عرض به ارتفاع گیاهچه کم، برگ‌های کوچک و ضعیف، ساقه نرم و آبکی و دارای رنگ سبز کم رنگ می‌باشند (شکل ۸) و این نوع گیاهچه‌ها باعث دیررسی محصول و حتی کاهش عملکرد نیز می‌شوند. سینی‌هایی که رنگ تیره‌تری دارند گرمای بیشتری جذب کرده و رشد نشاء در آن‌ها سریع‌تر از سینی‌های رنگ روشن است (هناره، ۱۴۰۰).



شکل ۸- تولید نشاء در سینی کاشت با تراکم بالا

بستر کشت جهت تولید نشاء

بهترین بستر کشت معمولاً بستر کشت بدون خاک می‌باشد. این بسترهای کشت از مخلوط پیت (پیت‌ماس یا کوکوپیت) و پرلایت و ورمی‌کولایت تشکیل می‌شوند. نسبت قابل توصیه برای مخلوط کشت ۷۰ درصد پیت، ۲۰ درصد پرلایت و ۱۰ درصد ورمی‌کولایت می‌باشند. بستر کشت بایستی قابل دسترس، دارای ظرفیت خوب نگهداری آب و عناصر غذایی، دارای تهویه مطلوب، دارای ظرفیت تبادل کاتیونی بالا و عاری از هر گونه عوامل بیماری‌زا، آفات و بذور علف‌های هرز باشد. pH پیت بایستی بین ۵ تا ۶ باشد و EC این مخلوط‌ها بایستی بین ۱ تا ۲ دسی زیمنس بر متر باشد. در هر سلول یک بذر کشت می‌شود. عمق کشت بذر بایستی در حدود ۳-۵ میلی‌متر باشد. بعد از کشت سینی‌ها بر روی سکوهایی قرار می‌گیرند بطوریکه حداقل ۲۵-۲۰ سانتی‌متر از سطح زمین فاصله داشته باشند (فلاح و پیری، ۱۳۹۹).

جوانه‌زنی بذر

جوانه‌زنی بهتر بذر در تاریکی صورت می‌گیرد. درجه حرارت مورد نیاز برای جوانه‌زنی بذر گوجه‌فرنگی به شرح جدول ۱ می‌باشد (Benton, 1999).

جدول ۱- نیازهای حرارتی بذر گوجه‌فرنگی جهت جوانه‌زنی

حد دما	مقدار دما (درجه سانتی‌گراد)
حداقل	۱۰
دامنه مطلوب	۱۶-۲۹/۵
مطلوب	۲۹/۵
حداکثر	۳۵

شرایط محیطی لازم جهت رشد نشاء

– دما

دمای لازم برای رشد در روز در حدود ۲۶-۲۱ درجه سانتی‌گراد و در شب ۵-۴ درجه سانتی‌گراد کمتر از روز خواهد بود. درجه حرارت پایین رشد گیاهچه‌ها را محدود می‌کند و در زیر ۱۰ سانتی‌گراد خسارت سرمازدگی دیده می‌شود و اگر مدت مدیدی در این دما بماند، درصد زیادی از گیاهچه‌ها از بین خواهند رفت (هناره و همکاران، ۱۳۸۵).

– رطوبت

آبیاری گیاهچه‌ها بصورت بارانی و معمولاً بستگی به دمای محل کشت هر روز انجام می‌شود. گیاهچه‌ها نبایستی در غروب یا شب هنگام آبیاری شوند چون احتمال آلودگی به بیماری‌های قارچی مانند بوته‌میری را افزایش می‌دهد. زمان

مناسب آبیاری از صبح تا ساعت ۳ بعد از ظهر می‌باشد. رطوبت بیش از حد باعث شیوع امراض می‌شود، در نتیجه بایستی از آبیاری بیش از حد جلوگیری نمود (Lin et al., 2015). آب آبیاری بهتر است دارای pH، ۶ باشد.

– تهویه

تهویه جهت رشد مناسب گیاهچه‌ها و کنترل آفات و امراض از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد. تهویه در گلخانه به وسیله سیستم تهویه و باز کردن دریچه‌ها و در تونل‌های پلاستیکی با برداشتن پلاستیک در روز و در هنگامی که دما بالا است، صورت می‌گیرد (هناره، ۱۳۹۴).

– نور

شدت نور بالا باعث رشد بهتر می‌شود. در شدت نور کم طول گیاهچه‌ها زیاد، عرض گیاهچه‌ها کم و گیاهچه‌ها ضعیف و از رنگ سبز کم رنگی برخوردار می‌باشند و چنین نشائی بعد از انتقال به بستر کشت مدتی از رشد باز می‌ماند و در نتیجه دیررسی محصول و حتی کاهش عملکرد را بدنبال دارد. در صورت کمبود نور، استفاده از نور مصنوعی با شدت ۱۵۰۰۰ لوکس مورد نیاز است (Benton, 1999؛ هناره، ۱۳۹۴).

تغذیه نشاء

برای رشد سریع‌تر و یکنواخت‌تر گیاهچه‌ها نیاز به تغذیه می‌باشد. تغذیه همراه با آبیاری انجام خواهد شد، بدین منظور باید از کودهای محلول در آب استفاده شود. جهت تغذیه، محلول‌های غذایی رقیق مورد استفاده قرار خواهد گرفت. استفاده از کودهای غلیظ باعث صدمه به ریشه و ایجاد تنش‌های آبی در گیاهچه‌ها می‌شود. یکی از محلول غذایی که برای نشاء گوجه‌فرنگی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد به شرح زیر می‌باشد. معمولاً جهت تامین عناصر ازت، فسفر، پتاس، کلسیم، منیزیم و گوگرد از کودهایی مانند نترات پتاسیم، سولو پتاس، منو پتاسیم فسفات، نترات کلسیم، سولفات منیزیم، برای عناصر آهن، منگنز، روی و مس از کودهای کلاته و برای بور از اسید بوریک و برای مولیبدن از مولیبدات سدیم استفاده می‌شود. مواد غذایی تغذیه پس از ظهور و باز شدن اولین برگ حقیقی آغاز خواهد شد و همراه با آبیاری هفته‌ای سه دفعه این محلول غذایی به گیاهچه‌ها داده خواهد شد (هناره، ۱۴۰۰).

جدول ۲- غلظت عناصر در محلول غذایی برای نشاء گوجه‌فرنگی (ppm)

Mo	B	Cu	Zn	Mn	Fe	S	Mg	Ca	K	P	N (NO ₃ -)
۰/۰۳	۰/۵	۰/۱	۰/۰۷	۰/۸	۳	۵۳	۲۰	۱۰۰	۲۰۰	۴۰	۵۰

آفات و بیماریهای نشاء

آفاتی مانند مگس سفید گلخانه، تریپس و شته می‌توانند خسارت وارد کنند (شکل ۹) و هم ناقل بیماری‌های ویروسی باشند. جهت مبارزه با این آفات، رعایت اصول بهداشتی، حذف علف‌های هرز از داخل گلخانه و محوطه اطراف، نصب توری برای درب‌های ورودی گلخانه، تشخیص به موقع آفت و مبارزه شیمیایی با سموم مناسب ضروری می‌باشد. مگس سفید گلخانه با تغذیه از شیر گیاهی میزبان سبب ضعیف شدن گیاهچه‌ها می‌شود. این آفت ناقل بیش از ۱۹ عامل بیماری‌زا گیاهی است. برای مبارزه بیولوژیک با این آفت از کنه شکارگر، زنبور انکارسیا و قارچ مایکوتال استفاده می‌شود. استفاده از کارت‌های زرد رنگ چسبناک در کنترل این آفت موثر می‌باشد. مگس سفید گلخانه به بسیاری از حشره‌کش‌های ترکیبی مقاوم است. استفاده از صابون‌های (شوینده‌های) حشره‌کش و روغن‌ها در مقابل این آفت بسیار مؤثر هستند. (فرید و همکاران، ۱۳۹۴a).

در تریپس خسارت بر اثر فعالیت تغذیه حشرات کامل و پوره‌ها می‌باشد. حشره با فرو بردن خرطوم خود در اپیدرم برگ از شیر گیاهی و کلروفیل تغذیه می‌نماید و محل نیش بصورت نقاط سفید متمایل به زرد روی برگ‌ها دیده می‌شود. ویروس پژمردگی گوجه‌فرنگی توسط این حشره منتقل می‌شود. در ایران برای مبارزه بیولوژیک با تریپس از کنه شکارگر به نام *Amblyseius cucumeris* و قارچ مایکوتال استفاده می‌گردد. همچنین استفاده از کارت‌های آبی باعث کم شدن جمعیت این آفت می‌شود، کارت‌های آبی موثرتر از کارت‌های زرد هستند. در مبارزه شیمیایی از سمومی مانند دی‌کلرووس استفاده می‌گردد (فرید و همکاران، ۱۳۹۴b).

شته‌ها با مکیدن شیر نباتی گیاه باعث فقر مواد کربوهیدراته شده و گیاه را از رشد و نمو باز می‌دارد. خسارت غیر مستقیم شته شامل استقرار قارچ‌های کپکی دوده‌ای رنگ به نام فوماژین و کاهش فتوسنتز گیاه در اثر دفع عسلک و نیز انتقال بیماری‌های ویروسی می‌باشد. برای مبارزه بیولوژیک با شته‌ها از کفشدوزک‌ها مانند کفشدوزک ۷ نقطه و کفشدوزک هیپودامیا و زنبورهای پارازیتوویید استفاده می‌شود. برای کنترل این آفت می‌توان از حشره‌کش‌های با منشا طبیعی مانند دی اتانل آمید روغن نارگیل (پالیزین) و نیکوتین استفاده نمود. سموم شیمیایی دی‌کلرووس و پی‌متروزین (چس) که دارای دوره کارنس پایین هستند نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد (ارجمندیان و احمدی، ۱۳۹۴).



خسارت شته



خسارت تریپس



خسارت مگس سفید

شکل ۹ - علایم خسارت مگس سفید، تریپس و شته در گوجه‌فرنگی

یکی از مشکلات اساسی برای گیاهچه‌ها، بیماری بوته‌میری است (شکل ۱۰) که این بیماری بوسیله چندین قارچ خاکزی مانند پیتیوم و رایزکتونیا بوجود می‌آید. این آلودگی در دو حالت خسارت وارد می‌کند، در حالت اول هنوز بذر سبز نشده است در نتیجه تعداد زیادی از گیاهچه‌ها قبل از سبز شدن و بیرون آمدن از محیط کشت از بین می‌روند، در حالت دوم بعد از سبز شدن گیاهچه‌ها باعث از بین رفتن آنها می‌شود. در این حالت بافت ساقه در نزدیک خاک تیره و آبکی می‌شود. گیاهان جوان بعد از انتقال به زمین خیلی مستعد برای آلوده شدن به بیماری هستند. پیشگیری بهترین روش برای مبارزه با این بیماری است. بایستی از محیط رشد تمیز، تازه و یا ضد عفونی شده برای کشت استفاده نمود. جهت پائین آوردن مقدار رطوبت، بایستی تهویه خوب صورت گیرد. رعایت نکات بهداشتی مهمترین عامل جهت پیشگیری می‌باشد. در صورت آلوده بودن شدن گیاهچه‌ها با این بیماری، محلول قارچکش‌هایی نظیر پریویکور انرژ، ریدومیل، رورال تی اس و مانکوزب پای گیاهچه‌ها ریخته خواهد شد (هناره، ۱۳۹۴).



شکل ۱۰ - علایم بوته‌میری در نشاء گوجه‌فرنگی

مشخصات نشاء خوب در زمان انتقال

- ۱- گیاهچه‌های تولید شده بایستی دارای ظاهری قوی و با طراوت و سالم باشند (شکل ۱۱).
- ۲- ظاهر گیاهچه بایستی فاقد رنگ پریدگی، علایم مربوط به کمبود و یا مسمومیت مواد غذایی و یا آلودگی به بیماری‌ها و آفات باشد (کیایی و همکاران، ۱۳۹۶).
- ۳- ارتفاع مناسب گیاهچه‌ها در زمان انتقال ۱۵-۱۶ سانتی‌متر خواهد بود و اصولاً گیاهچه در زمان انتقال بهتر است ۵-۴ برگ حقیقی داشته باشد.
- ۴- ساقه گیاهچه‌ها بایستی راست و سفت باشد و بهتر است رنگ ساقه در محل طوقه متمایل به بنفش رنگ باشد.
- ۵- ریشه گیاهچه‌ها بایستی توپر، سفید رنگ، عاری از بیماری و درهم پیچیدگی باشد و بایستی از انتهای سلول سینی کشت خارج نشده باشد (کیایی و همکاران، ۱۳۹۶).



شکل ۱۱- اندازه یک گیاهچه مطلوب در زمان انتقال

تولید نشاء پیوندی

پیوند اتصال دو گیاه به همدیگر، یکی به‌عنوان پایه و دیگری پیوندک می‌باشد (شکل ۱۲). دو گیاه که پیوند می‌شوند هر کدام وظیفه خاصی دارد. پایه همراه سیستم ریشه خود گیاه را تغذیه می‌کند و پیوندک اندام هوایی را تشکیل می‌دهد که محصول مورد انتظار از آن برداشت می‌شود. تولید محصولات سبزی و صیفی با استفاده از نشاء پیوندی در حال حاضر در بعضی از کشورها یک کار معمولی می‌باشد (پاد و همکاران، ۱۳۹۶). از اهداف اصلی پیوند در محصولات سبزی و صیفی از جمله گوجه‌فرنگی می‌توان به افزایش مقاومت به عوامل بیماری‌زای خاکزاد، افزایش مقاومت در برابر تنش‌های دمای پایین، شوری و رطوبت بالای خاک، افزایش مقاومت به خشکی، افزایش جذب آب و عناصر غذایی و در نتیجه

افزایش رشد گیاه و افزایش عملکرد اشاره نمود. با توجه به بحران کمبود آب، مشکلاتی مانند شور شدن آب و خاک و آلوده شدن خاک به بیماری‌های مختلف خاکزی مانند نماتد، پژمردگی فوزاریومی، پژمردگی ورتیسیلیومی و پژمردگی باکتریایی بر اثر کشت‌های مداوم و عدم رعایت تناوب زراعی صحیح، استفاده از نشاء پیوندی برای گوجه‌فرنگی بخصوص در گلخانه ضروری می‌باشد (لسانی و همکاران، ۱۳۹۷).

از پایه‌هایی که برای تولید نشاء پیوندی در دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرد می‌توان به *Solanum integrifolium*، *Solanum torvum* و *Lycopersicon esculentum* نام برد (پاد و همکاران، ۱۳۹۶). در آزمایشی چندین لاین و رقم گوجه‌فرنگی جهت مقاومت به بیماری پژمردگی فوزاریومی برای استفاده بعنوان پایه مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج نشان داد که لاین‌های 1616، 1626 و IR.SR3 (از استان آذربایجان غربی) مقاومت بسیار خوبی به این بیماری دارند و ارقام گوجه‌فرنگی گلخانه‌ای پیوند شده بر روی این لاین‌ها از عملکرد کمی و کیفی خوبی برخوردار بودند. این لاین‌های امیدبخش پایه‌های بسیار خوبی برای تولید نشاء پیوندی گوجه‌فرنگی می‌باشند (حاجیان فر و همکاران، ۱۴۰۲).



شکل ۱۲ - تولید نشاء پیوندی گوجه‌فرنگی

انتقال نشاء به بستر کشت

با توجه به شرایط محیطی داخل گلخانه و یا تونل پلاستیکی، مدت زمان لازم از کشت بذر تا انتقال گیاهچه‌ها حدود ۳۰ الی ۵۰ روز طول می‌کشد. قبل از انتقال لازم است گیاهچه‌ها نسبت به شرایط محیطی مزرعه مقاوم‌سازی شوند. جهت این کار بایستی محدودیت‌هایی حدود ۷-۱۰ روز مانده به انتقال، برای گیاهچه‌ها ایجاد نمود. این محدودیت‌ها شامل کاهش دما، رطوبت، شدت نور و افزایش تهویه خواهد بود. در حقیقت به تدریج شرایط مطلوب در گلخانه برای

رشد گیاهچه‌ها حذف می‌شود تا به تنش ناشی از انتقال مقاوم گردند. در نتیجه رشد رویشی کاهش، رنگ گیاهچه‌ها سبز تیره و در بعضی مواقع رگبرگ‌ها به رنگ ارغوانی کم رنگ در می‌آیند (هناره، ۱۳۹۴). اندازه گیاهچه‌ها در زمان انتقال، از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشند. یکی از فاکتورهایی که می‌تواند برای اندازه نشاء از آن استفاده نمود، تعداد برگ نشاء در زمان انتقال می‌باشد. مناسب‌ترین مرحله برای انتقال، زمانی است که گیاهچه‌ها دارای ۴-۵ برگ حقیقی باشند. در تحقیقی انتقال گیاهچه‌ها به بستر کاشت در سه مرحله چهار، شش و هشت برگی انجام شد (شکل ۱۳). انتقال در مرحله چهار برگی نسبت مراحل شش برگی و هشت برگی باعث زودرسی محصول و افزایش عملکرد گردید. با افزایش تعداد برگ در زمان انتقال، درصد تلفات گیاهچه‌ها افزایش می‌یابد (هناره و حسنی، ۱۳۹۳). جهت انتقال به مزرعه حدود یک ساعت قبل از انتقال گیاهچه‌ها، بایستی ردیف‌های کاشت در مزرعه خوب آبیاری شود. باید سعی نمود که کشت گیاهچه‌ها در عصر هنگام یعنی زمانی که هوا خنک می‌باشد، صورت گیرد. چون در این صورت تنش ناشی از انتقال خیلی کم شده و رشد گیاهچه‌ها به زودی در مزرعه آغاز خواهد شد.



شکل ۱۳ - نشاء چهار، شش و هشت برگی گوجه‌فرنگی

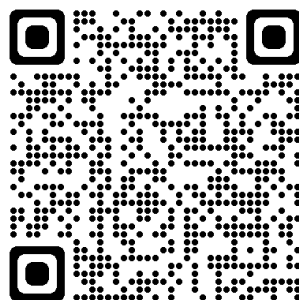
عمق کاشت گیاهچه‌ها در بستر کشت از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد. در مطالعه‌ای در مزرعه نشاء در سه عمق مختلف تا یقه گیاهچه، تا برگ‌های لپه‌ای و تا اولین برگ حقیقی کشت شد، نتایج نشان داد که کشت نشاء تا اولین برگ حقیقی بهتر از دو عمق دیگر کاشت می‌باشد و باعث افزایش عملکرد می‌گردد (هناره و حسنی، ۱۳۹۳). مخصوصاً

کشت عمیق برای گیاهچه‌های طویل بهتر می‌باشد چون در این صورت مقدار زیادی از گیاهچه داخل خاک مرطوب قرار می‌گیرد و تنش وارده کم خواهد بود. در مورد نشاء طویل و مسن بهتر است ۱ الی ۲ برگ پایین گیاهچه حذف شود.

مستندات مرجع

- ۱- ارجمندیان، ا. و احمدی، ر. ۱۳۹۴. مدیریت و کنترل آفات و بیماری‌های مهم خیار گلخانه‌ای. مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی، سازمان جهاد کشاورزی استان همدان.
- ۲- حاجیان‌فر، ر.، هناره، م.، خدادادی، م. و باقری، م. ۱۴۰۲. استفاده از تکنولوژی نشاء پیوندی بادنجان و گوجه‌فرنگی به منظور افزایش بهره‌وری تولید در گلخانه. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی. موسسه تحقیقات علوم باغبانی.
- ۳- پاد، ب.، تقوی، غ.، حبشی، م.، خدام، م.، رئیس‌زاده، ا. ر.، پور بحرانی، ح. ع.، عصمتی، ع.، فخارزاده، ا. ر.، کریمی، ک.، موسوی، م.، نوروزی ولدی، ن. و وریج کاظمی، ک. ۱۳۹۶. ضوابط و دستورالعمل فنی تولید نشاء پیوندی سبزی و صیفی. دفتر امور گلخانه‌ها، گیاهان دارویی و قارچ وزارت جهاد کشاورزی.
- ۴- فلاح، م. و پیری، ی. ۱۳۹۹. کشت نشایی سبزی و صیفی. سازمان جهاد کشاورزی آذربایجان غربی.
- ۵- کیایی، م.، عصمتی، ع.، حبشی، م.، موسوی، م.، صالحی، ر.، رئیس‌زاده، ا. ر.، عباسی‌پور، ح.، گرگیج، م.، کاظمی، ک.، سیدین، پ.، پاد، ب.، نوروزی ولدی، ر.، قریشی ابهری، ج.، موقر عصاره، ع.، رحمن‌پور، ا.، حسینی، ا. و قدیمی، ف. ۱۳۹۶. ضوابط و الزامات اختصاصی تولید مکانیزه نشاء گوجه‌فرنگی. دفتر امور گلخانه‌ها، گیاهان دارویی و قارچ وزارت جهاد کشاورزی.
- ۶- رضازاده، ر.، حسن زاده خانکهدانی، ح.، حسینی، ی.، کرمی، ی. ع. ۱۳۹۰. دستورالعمل تولید نشاء گوجه‌فرنگی در استان هرمزگان. سازمان جهاد کشاورزی استان هرمزگان.
- ۷- فرید، س.، پورخاتون، م. ر. و لری، ز. ۱۳۹۴a. مگس سفید گلخانه. مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی، سازمان جهاد کشاورزی استان کرمان.
- ۸- فرید، س.، طاهری، ن. و لری، ز. ۱۳۹۴b. تریپس پیاز (تریپس توتون). مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی، سازمان جهاد کشاورزی استان کرمان.
- ۹- لسانی، م.، مینایی، س.، مساح، ج.، صالحی، ر. ۱۳۹۷. بررسی عوامل مکانیکی موثر بر مقاومت برشی ساقه‌های نشاء گوجه‌فرنگی و بادنجان در مرحله پیوندزنی. تحقیقات سامانه‌ها و مکانیزاسیون کشاورزی، ۱۹(۷۱)، ۸۰-۶۵.
- ۱۰- هناره، م.، احمدی، ح.، نیکان‌فر، ر. و جعفرلو، ع. ۱۳۸۵. تولید سبزی و صیفی گلخانه‌ای. سازمان جهاد کشاورزی آذربایجان غربی.

- ۱۱- هناره، م. و حسنی، ق. ۱۳۹۳. بررسی اثر زمان انتقال در مراحل فنولوژیکی و عمق کاشت نشاء بر رشد و عملکرد گوجه‌فرنگی رقم پتوارلی CH. به زراعی نهال و بذر، ۳۰(۱): ۱۰۳-۱۱۳.
- ۱۲- هناره، م. ۱۳۹۴. تولید نشاء گوجه‌فرنگی. نشریه آموزشی، ترویجی و پژوهشی چالیشانلار، شماره ۲۰.
- ۱۳- هناره، م. ۱۴۰۰. دستور العمل کاشت، داشت و برداشت گوجه‌فرنگی. سازمان جهاد کشاورزی آذربایجان غربی.
- 14- Benton, J. J. 1999. Tomato plants culture (In the field, greenhouse, and home garden). CRC press.
- 15- Henareh, M., Dursun, A., Abdoullahi, B. 2015. Genetic diversity in tomato landraces collected from Turkey and Iran revealed by morphological characters. Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus, 14(2): 87-96.
- 12- Lin, L., Luther, G. C. and Hanson, P. 2015. Raising healthy tomato seedlings. AVRDC – The World Vegetable Center.



انتشارات موسسه تحقیقات علوم باغبانی

آدرس: کرج- بلوار شهید فهمیده - مجموعه موسسات تحقیقاتی کشاورزی کشور

کدپستی: ۳۱۳۵۹۳۱۵۱ صندوق پستی: ۳۱۷۵۵۱۴۷

تلفن: ۳۴۰۹۵۰۶۷ دورنگار: ۳۴۰۹۵۰۷۱

<https://www.hsri.ac.ir>