

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی  
مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال

نشریه فنی  
کنترل و گواهی بذر گوجه فرنگی



گردآوری و تدوین:

مریم دیوسالار و فرشید حسنی

۱۳۹۰

## فهرست :

۲	مقدمه
۳	۱- طبقه بندی بذر گوجه فرنگی
۳	۲- مراحل کنترل و گواهی مزرعه تکثیر بذر گوجه فرنگی
۳	۱-۲- بررسی سابقه کشت و تهیه زمین
۳	۲-۲- انعقاد قرارداد تولید بذر با افراد و شرکت های تولید کننده بذر
۴	۳-۲- بازرسی مزرعه
۵	۳- روش بازرسی مزرعه
۵	۱-۳- کرت نمونه بازدید در مزرعه
۵	۲-۳- کرتچه های شمارش
۵	۳-۳- روش انجام شمارش های مزرعه
۶	۴-۳- قبول یا رد کردن مزرعه
۷	۴- کنترل و نظارت بر عملیات کاشت
۷	۴-۱- رعایت فاصله ایزولاسیون
۸	۵- نظارت و کنترل مزرعه تولید بذر در مرحله داشت
۸	۱-۵- نظارت بر خالص سازی مزرعه و حذف بوته های خارج از تیپ
۹	۲-۵- مبارزه با علف های هرز
۹	۳-۵- نظارت بر کنترل آفات و بیماری ها
۹	۱-۳-۵- کنترل بیماری های بذرزاد
۱۰	۲-۳-۵- بیماری های مهم گوجه فرنگی
۱۸	۶- نظارت و کنترل مزرعه تولید بذر در مرحله برداشت
۱۸	۱-۶- تخمین میزان محصول
۱۸	۲-۶- عملکرد بذر
۱۸	۳-۶- برداشت
۱۹	۷- نظارت بر عملیات فرآوری بذر
۱۹	۱-۷- روش های استخراج بذر
۱۹	۲-۷- شستشو و خشک کردن
۲۰	۳-۷- ضدعفونی بذر
۲۰	۸- انجام نمونه برداری از پارت های بذری
۲۰	۹- انجام آزمون های کیفی بذر توسط آزمایشگاه معتبر
۲۱	- جدول استانداردهای تولید بذر گوجه فرنگی - مزرعه
۲۲	- جدول استانداردهای تولید بذر گوجه فرنگی - آزمایشگاه

## مقدمه :

بذر می تواند یک عامل انتقال و گسترش عوامل بیماری زای قارچی، باکتریایی یا ویروسی، نماتدها، حشرات و علف های هرز در طی نسل های گیاهی و در طی زمان و مکان باشد. به منظور در دسترس بودن بذری که از نظر ژنتیکی، فیزیکی و فیزیولوژیکی مناسب باشد، یک مکانیزم کنترل کیفی خوب لازم است. تجربه نشان داده که سیستم گواهی دقیق بذر راه مؤثری برای کنترل کیفیت بذر است.

کنترل و گواهی بذر در شش مرحله گسترده به شرح ذیل تکمیل می شود:

- ۱- دریافت درخواست از سوی تولید کننده بذر و بررسی آن
- ۲- بررسی و تأیید منشأ، طبقه و دیگر نیازهای بذر مورد استفاده برای تولید محصول بذری
- ۳- بازرسی مزارع تولید بذر برای ارزیابی خلوص ژنتیکی و فیزیکی، سلامت و توانایی تولید بذر باکیفیت ( شامل ایزولاسیون، عدم وجود بیماری، یکنواختی، علف های هرز و غیره) و بررسی تطابق با استانداردهای تعیین شده.
- ۴- نظارت در مراحل مختلف خصوصاً طی برداشت، حمل و نقل، بوجاری، فراوری و کیسه گیری بذر.
- ۵- نمونه برداری از بذر و تجزیه بذر شامل انجام آزمایش های خلوص ژنتیکی، جوانه زنی، خلوص فیزیکی و سلامت بذر.
- ۶- اعطاء گواهی و برچسب های گواهی و مهر موم کردن کیسه های بذر.

## ۱- طبقه بندی بذر گوجه فرنگی :

- بذر پایه یا سوپرالیته (Foundation Seed): از تکثیر بذر طبقه به نژادگر (Breeder seed) تهیه می شود و تحت کنترل و نظارت دقیق مؤسسات اصلاح بذر تولید شده و منبع بذر مادری و گواهی شده می باشد.

- بذر مادری (Registered Seed): از تکثیر بذر پایه یا سوپرالیته تولید می شود و به گونه ای تولید و کنترل می شود که اصالت، خلوص رقم و استانداردهای مورد تأیید مؤسسه یا سازمان مسئول گواهی بذر را حفظ نموده و باید دارای کیفیت مناسب و مطلوب جهت تولید بذر گواهی شده باشد.

- بذر گواهی شده (Certified Seed): از تکثیر بذر مادری به دست می آید و تولید آن توسط شرکت های خصوصی دارای مجوز تولید بذر صورت می گیرد و طبقه اصلی بذر تجاری کشور محسوب می شود.

## ۲- مراحل کنترل و گواهی مزارع تکثیری بذر گوجه فرنگی :

### ۱-۲- بررسی سابقه کشت و تهیه زمین

کشاورز یا تولید کننده بذر باید جزئیات مربوط به محصولات کشت شده در مزرعه طی ۲ سال قبل را به بازرس ارائه نماید. به منظور اجتناب از آلودگی مزرعه بذری، سابقه کشت زمین باید این اطمینان را فراهم سازد که مزرعه عاری از گیاهان خودروی همان محصول، سایر محصولات نامطلوب، علف های هرز سمج و پاتوژن های بیماری زا خواهد بود.

مزرعه گوجه فرنگی باید عاری از گیاهان ناخواسته<sup>۱</sup> باشد. بنابراین توصیه می شود که محصول بذری در مزرعه ای که محصول قبلی غیر از گوجه فرنگی بوده کشت شود، همچنین از کشت گوجه فرنگی در مزارعی که محصول قبلی گیاهان تیره *Solanaceae* مانند فلفل، بادمجان، تنباکو، سیب زمینی بوده است بایستی خودداری شود تا از توسعه بیماری ها و گسترش آفات جلوگیری گردد (اپنا و همکاران، ۲۰۰۱، اسرینیواس ۲۰۰۹، OECD، 2001). برای طبقه بندی سوپرالیته تناوب حداقل دو ساله و برای طبقه مادری، تناوب دو ساله و طبقه گواهی شده هم تناوب یک ساله توصیه می-شود (جدول ۱). کشت گوجه فرنگی پس از برنج، وقوع بیماری ها و نماتدها را کاهش می دهد. PH مطلوب خاک ۶-۷ است (اپنا و همکاران، ۲۰۰۱).

### ۲-۲- انعقاد قرارداد تولید بذر با افراد و شرکت های تولید کننده بذر

اشخاص حقیقی و شرکت های دارای مجوز تولید کننده بذر گوجه فرنگی باید به منظور کنترل و گواهی بذر تولیدی با مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر قرارداد و تفاهم نامه منعقد نمایند.

### ۳-۲- بازرسی مزرعه

بازرسی های مزرعه به منظور بررسی و تأیید منشأ بذر و اصالت رقم، جمع آوری سابقه کشت مزرعه بذری، بررسی وضعیت زمین، کنترل وضعیت گیاه زراعی و شرایط کاشت، فاصله ایزولاسیون و عدم وجود ناخالصی هایی مثل علف های هرز، گیاهان خارج تیپ و بیماری های بذرزاد انجام می شود (دسای، ۲۰۰۴).

کارشناسان بازرسی مزرعه به منظور اطمینان از رعایت و حفظ حداقل استانداردهای ایزولاسیون، مخلوط کشتی و خالص سازی مزرعه و سایر عملیات خاص در کلیه مراحل تولید، اقدام به بازرسی مزرعه تولید بذر در مراحل مناسب رشدی می نمایند و اطلاعات مربوط به گونه، رقم، منشأ بذر، سطح کشت شده، طبقه بذری، سابقه کشت مزرعه و نیازهای ایزولاسیون محصول بذری را بررسی و کنترل می نمایند (دسای، ۲۰۰۴).  
پیمانکار تولید کننده بذر یا نماینده وی باید در زمان بازرسی مزرعه حضور داشته باشند.

مزرعه بذری گوجه فرنگی باید حداقل ۳ بار در طی فصل رشد برای شناسایی و حذف گیاهان خارج تیپ و بیمار بازرسی شود. نوبت اول بازدید، قبل از گل دهی براساس صفات و خصوصیات شاخ و برگ و خصوصیات رشدی گیاه بذری باید انجام شود که کلیه گیاهان خارج تیپ بایستی حذف شوند (نم پال سینگ و همکاران، ۱۳۸۵، پراوین و همکاران، ۲۰۰۴).

هدف بازرسی مزرعه در مرحله قبل گل دهی، انجام عملیات مخلوط کشتی و آموزش آن به کشاورزان و در صورت نیاز توصیه های فنی دیگر پس از بررسی موارد ذیل می باشد:  
۱- بذر کشت شده برای تولید محصول بذری دارای شرایط مطلوب بوده و از منبع مطمئنی تأمین شده باشد.

۲- نسبت های کشت (در تولید بذر هیبرید)، ایزولاسیون و شرایط زمین در نظر گرفته شده باشد. هرگونه کمبود یا قصور در این زمینه باید ذکر گردد. در صورت وجود آلودگی ها درون فاصله ایزولاسیون باید مرحله رشدی محصول و گیاه آلوده کننده، نام گیاه آلوده کننده، نزدیک ترین فاصله بر حسب متر بین مزرعه بذری و آلودگی، سطح مزرعه بذری و سطح تقریبی مزرعه آلوده کننده، جهت و محل آلودگی، درصد ناخالصی رقم در مزرعه آلوده کننده، تعداد گیاهان آلوده کننده، درصد آلودگی به بیماری در مزرعه آلوده کننده و غیره بررسی شود (اگروال، ۲۰۰۳).

شمارش واقعی همه عوامل آلوده کننده ممکن است در این مرحله انجام نشود. به هر حال باید شمارش ها برای بیماری های معین در این مرحله انجام شود (اگروال، ۲۰۰۳).  
بازدید دوم در زمان گل دهی براساس خصوصیات گل دهی انجام می شود. در این نوبت هم کلیه گیاهان خارج تیپ بایستی حذف شوند (نم پال سینگ و همکاران، ۱۳۸۵). علاوه بر آن رعایت توصیه های مرحله اول بازدید توسط تولید کننده مورد توجه قرار می گیرد.

همچنین، شمارش های عوامل آلوده کننده مختلف انجام می شود و به کشاورز توصیه می شود مخلوط کشتی را در طی فصل گل دهی ادامه دهد (اگروال، ۲۰۰۳).

بازدید سوم در زمان رسیدن میوه قبل از برداشت، برپایه خصوصیات میوه مثل رنگ و شکل آن انجام می شود. در این مرحله از بازدید هم گیاهان آلوده به ویروس ها و بیماری های دیگر باید حذف شوند (نم پال سینگ و همکاران، ۱۳۸۵، پراوین و همکاران، ۲۰۰۴).

طی این بازرسی شمارش دقیق عوامل آلوده کننده مختلف انجام شده و در صورتی که محصول بذری استانداردهای لازم برای گواهی بذر را دارا باشد به پیمانکار راهنمایی های لازم در مورد اقداماتی که باید در زمان برداشت و فراوری انجام دهد، ارائه می شود (اگروال، ۲۰۰۳).

### ۳- روش بازرسی مزرعه :

#### ۳-۱- کرت نمونه بازدید در مزرعه

پس از آن که مزرعه از دیدگاه کلی مورد تأیید قرار گرفت، در یک کرت نمونه شاخص آماري که اصطلاحاً کرت نمونه بازدید (field inspection sample) گفته می شود، بوته ها به دقت مورد بررسی قرار می گیرند. جزئیات آلودگی های این کرت شمارش، ثبت شده و با جداول استاندارد مطابقت داده می شود.

#### ۳-۲- کرتچه های شمارش

برای این که تعیین کیفیت مزرعه براساس بازدید یک محل از مزرعه صورت نگیرد و اطمینان حاصل شود که کرت بازدید شده در مزرعه نمایانگر کیفیت مزرعه است، کرت نمونه به پنج یا شش بخش کوچکتر تقسیم می شود. به هریک از این بخش ها "کرتچه شمارش" گفته می شود. این کرتچه ها به طور تصادفی در مسیر حرکت در مزرعه انتخاب می شوند. به عبارت دیگر از مجموع کرتچه شمارش، کرت نمونه بازدید به دست می آید.

#### ۳-۳- روش انجام شمارش های مزرعه:

نحوه انجام شمارش های مزرعه شامل مراحل زیر است:

۱- تعیین تعداد کرتچه شمارش: برای همه محصولات حداقل ۵ شمارش باید برای مساحت تا ۲ هکتار انجام شود و برای هر مقدار سطح بیشتر شمارش اضافی به صورت جدول ۱ انجام شود:

جدول ۱- حداقل تعداد کرتچه شمارش براساس مساحت مزرعه

حداقل تعداد شمارش ها	مساحت مزرعه به هکتار
۵	$2 \geq$
۶	۲-۴
۷	۴-۶
۸	۶-۸
۹	۸-۱۰
۱۰	$10 \leq$

در هر بازدید مزرعه اگر مجموعه شمارش های اول نشان داد که محصول بذری با استانداردهای تعیین شده برای هر عامل (گیاهان خارج تیپ، سایر محصولات، بوته های بیمار و غیره) تطابق ندارد در صورتی که درصد مجموعه شمارش اولیه برای آن عامل بیشتر از دو برابر حد مجاز نباشد مجموعه شمارش ثانویه باید برای آن عامل انجام شود. دو مجموعه شمارش، شمارش دوبل نامیده می شود. در کرت های تولید بذر هیبرید تعداد شمارش ها باید به صورت جداگانه برای هر دو والد انجام شود.

۲- تعداد بوته های گوجه فرنگی که برای تکمیل یک شمارش باید مشاهده شود: تعداد گیاهانی که برای انجام یک شمارش مشاهده شوند ۱۰۰ بوته در هر شمارش است (اگروال، ۲۰۰۳).

۳- بازرسی کرتچه شمارش مزرعه:

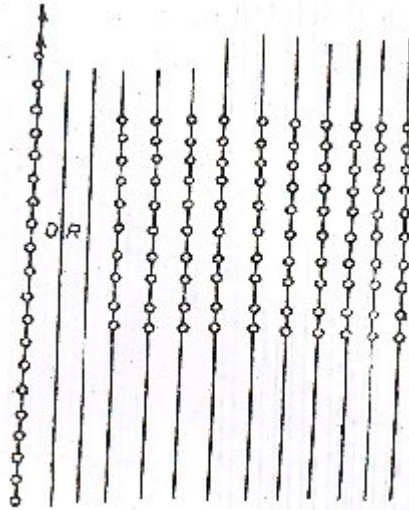
برای بررسی هر یک کرتچه شمارش مزرعه به صورت ذیل عمل می شود:

الف) به صورت تصادفی از هر نقطه از هر ردیف شروع کرده و صد بوته متوالی در یک ردیف یا در یک مربع با ۱۰ بوته در هر جهت بررسی می شود. تک بوته ها شمرده می شود. اگر شمارش در یک مربع انجام می شود پس از بازرسی ۱۰ بوته در یک ردیف خاص، تعداد ردیف های از قبل تعیین شده به صورت همزمان قابل بررسی است.

ب) تعداد آلودگی در هر بررسی کرتچه شمارش یادداشت می شود (اگروال، ۲۰۰۳).

۴-۳- قبول یا رد کردن مزرعه:

هنگامی که بازرسی مزرعه به اتمام رسید، شمارش های جداگانه کرتچه های شمارش برای هر یک از آلودگی ها با هم جمع می شوند. حاصل جمع هر یک از آلودگی ها را با حد مجاز استاندارد در جداول، مقایسه نموده و تأیید یا رد مزرعه مشخص می گردد. در صورتی که به علت وجود هر یک از آلودگی ها مزرعه به حد استاندارد نرسید، در فرم گزارش علت رد شدن باید ذکر شود.



شکل ۱- روش بررسی کرتچه شمارش مزرعه گوجه فرنگی

#### ۴- کنترل و نظارت بر عملیات کاشت:

کنترل و بازرسی هایی که در این مرحله انجام می شود به منظور بررسی سابقه کشت زمین، بررسی منشأ، رقم، طبقه و قابل قبول بودن بذر مورد کشت، بررسی استفاده مناسب از روش های زراعی مثل تهیه زمین، روش کشت و غیره، بررسی تمیز کردن تجهیزات و دستگاه های مورد استفاده در عملیات کاشت به منظور جلوگیری از آلودگی و بررسی جزئیات مندرج در فرم درخواست بازرسی مزرعه (شامل مشخصات مزرعه، گونه و رقم گیاه، منشأ بذر کشت شده، میزان بذر و سطح کشت) و تطابق آن با مشاهدات می- باشد. به منظور بررسی و تأیید هویت بذر کشت شده، کشاورزان باید حداقل یک برچسب از هر توده بذری مورد استفاده در کشت محصول را نگه دارند. همچنین کشاورزان باید برچسب دوم هر توده بذری مورد استفاده در مزرعه را به بازرس نشان دهند. برای بذور هیبرید هم برچسب های توده های بذر مورد استفاده برای والدین نر و ماده باید نگهداری و بررسی شوند (OECD، ۲۰۰۱).

#### ۴-۱- رعایت فاصله ایزولاسیون :

ایزولاسیون، تفکیک و جدا سازی مزرعه بذری از کلیه منابع آلودگی ژنتیکی، فیزیکی یا پاتولوژیکی می باشد. فاصله ایزولاسیون بستگی به روش گرده افشانی گیاه، طبقه بذری مورد گواهی، اثر عوامل نامطلوب، اندازه مزرعه و شرایط محیطی دارد.

یک مزرعه بذری باید به طور کافی و مؤثر از ۱- مزارع و گیاهان خودروی سایر ارقام همان محصول، ۲- طبقه بذری متفاوت همان رقم، ۳- محصولاتی که ممکن است با محصول بذری دگرگشتی نمایند و ۴- گیاهانی که بذرشان ممکن است در برداشت با بذر محصول اختلاط یابد، ایزوله شود.



در صورت عدم آشنایی با ارقام مورد کشت جهت تولید بذر باید در انتخاب فواصل ایزولاسیون تا زمان شناختن و آگاهی از خصوصیات رقم، بایستی محتاط بود (اسرینیواس، ۲۰۰۹).

مزارع تولید بذر سوپرالیته گوجه فرنگی باید فاصله ایزولاسیون حداقل ۵۰ متر از سایر ارقام گوجه فرنگی یا رقم مشابه داشته باشد. مزارع تولید بذر مادری و گواهی شده هم باید حداقل ۲۵ متر از مزارع اطراف فاصله داشته باشند (جدول ۲).

#### ۵- نظارت و کنترل مزرعه تولید بذر در مرحله داشت:

در مرحله داشت باید به منظور حفظ خلوص ژنتیکی و فیزیکی مزرعه در تمام مراحل گیاهان خودرو و نامطلوب قابل شناسایی هستند، مخلوط کشی شود. کلیه ماشین آلات قبل از ورود به مزرعه به منظور جلوگیری از ورود بذر یا گیاه نامطلوب به مزرعه باید تمیز شوند. درمجرای ورودی کانال آبیاری مزرعه یک غربال مناسب برای جلوگیری از وارد شدن بذر گیاهان نامطلوب به مزرعه قرار داد. گیاهان نامطلوب حاشیه مزارع و سطوح درون فاصله ایزولاسیون به منظور جلوگیری از آلودگی مکانیکی یا ژنتیکی بایستی حذف شوند (گرگ و همکاران، ۱۹۹۰).

از مواردی که به خصوص برای ارقام رشد نامحدود گوجه فرنگی لازم است، قیم بندی بوته ها به منظور تسهیل هرس کردن، محلول پاشی و برداشت می باشد. همچنین قیم بندی سبب افزایش عملکرد و اندازه میوه شده، میوه ها و شاخه ها را دور از زمین نگه داشته و مانع پوسیدگی میوه و برخی بیماری ها می گردد. ارقام رشد محدود هم باید در فصل مرطوب جهت جلوگیری از تماس میوه با خاک، قیم بندی شوند (نایکا و همکاران، ۲۰۰۵، اپنا و همکاران، ۲۰۰۱).

#### ۵-۱- نظارت بر خالص سازی مزرعه و حذف بوته های خارج از تیپ :

طی این مرحله باید گیاهان خارج از تیپ و سایر ارقام، سایر محصولات، علف های هرز و بوته های بیمار به دقت شناسایی شده و قبل از این که بتوانند محصول را آلوده کنند، مخلوط کشی شده و از مزرعه خارج شوند.

گیاهان خارج تیپ (offtype) گیاهانی هستند که در یک یا چند خصوصیت رقم، متفاوت شده اند و شامل: گیاهان یک رقم دیگر، گیاهان حاصل از دگرگشتی با نوع یا رقم دیگر، گیاهان حاصل از خودگشتی کنترل نشده در طی تولید بذر هیبرید می باشند (بیشو و همکاران، ۱۹۹۱، گرگ و همکاران، ۱۹۹۰). برای بررسی این که آیا گیاه خارج تیپ است یا جزو سایر ارقام می باشد بررسی و استفاده از صفات مرفولوژیکی رقم طبق دستورالعمل OECD به منظور شناسایی سایر ارقام لازم است. این صفات در دستورالعمل ملی آزمون های تمایز، یکنواختی و پایداری مشخص شده است.

حذف و خارج سازی بوته های خارج تیپ در مراحل مختلف رشد گوجه فرنگی باید انجام شود. اولین مخلوط کشی باید در مرحله رشد رویشی انجام شود که گیاهان خارج تیپ از

نظر خصوصیات مورفولوژیکی مثل نوع بوته، شکل برگ، رنگ برگ و غیره قابل شناسایی هستند. دومین مخلوط کشتی باید در مرحله گل دهی انجام گردد و بوته های خارج تیپ با خصوصیات که در مرحله قبل ذکر شد و همچنین رنگ و شکل گل قابل تشخیص هستند. آخرین مخلوط کشتی هم باید در مرحله میوه دهی انجام شود (دسای، ۲۰۰۴).

مخلوط کشتی و خالص سازی مزرعه خصوصاً برای تولید بذر پایه یا سوپرالییت (Foundation Seed) در گوجه فرنگی ضروری است. گیاهان خارج تیپ باید قبل از گل دهی به منظور کاهش احتمال دگرگشتی از مزرعه خارج شوند. در زمان آغاز رسیدن میوه ها، بوته ها و میوه ها باید به دقت بررسی شوند. چنانچه نسبت بسیار بالایی از میوه های روی یک بوته برخی از خصوصیات معین رقم از قبیل شکل، رنگ، اندازه کلی و خصوصیات داخلی میوه را دارا نبودند باید کل بوته بیرون کشیده شود. علاوه بر بوته های خارج تیپ، بوته های بیمار آلوده به لکه موی، ویروس موزائیک گوجه فرنگی و سایر بیماری ها از مزرعه حذف شوند (اگروال، ۲۰۰۳). در مورد ارقام هیبرید باید مخلوط کشتی برای هر دو لاین والدینی قبل از شروع تلاقی، انجام شود (بی نام، ۲۰۱۱).

#### ۲-۵- مبارزه با علف های هرز:

مهاردن علف های هرز در آغاز فصل، برداشت ماشینی را به شدت کاهش می دهد. برخی علف های هرز متداول در گوجه فرنگی عبارتند از: دم روباهی، سلمه تره، خرفه، خردل و تاجریزی ها. مهاردن تاجریزی ها دشوارتر است چون با گوجه فرنگی هم خانواده هستند (اشتون و موناکو، ۱۳۸۶).

#### ۳-۵- نظارت بر کنترل آفات و بیماری ها :

##### ۱-۳-۵- کنترل بیماری های بذرزاد :

بوته های گوجه فرنگی مستعد تعدادی از بیماری ها هستند که بسیاری از آن ها به طور قابل ملاحظه ای بر عملکرد تأثیر دارند. بیش از ۲۰ بیماری باکتریایی و قارچی وجود دارد که می توانند بر گوجه فرنگی اثر بگذارند. گاهی اوقات بیش از یک بیماری ممکن است در یک زمان وجود داشته باشد. بیماری هایی که بیشترین اهمیت را دارند بیماری هایی هستند که می توانند درون بذر یا روی سطح پوست بذر باشند. رعایت اصول بهداشت و پیش گیری همیشه اولین قدم در کنترل بیماری ها می باشد. برای جلوگیری و کنترل بیماری های بذرزاد، رعایت تناوب گیاهی، تمیز کردن و کمپوست همه بقایای گیاهی و انتخاب و شستن میوه قبل از جمع آوری بذر مهم است. با کشت در اول فصل، امکان تولید محصول بذری قبل از شروع شرایط مرطوب گرم که مناسب بیماری های قارچی است، فراهم می شود. گیاهانی که بیماری را نشان می دهند باید هرچه سریعتر به منظور به حداقل رساندن شیوع بیماری مخلوط کشتی شوند. فقط بذر گیاهان سالم باید جمع

آوری شود. میوه هایی که علایم واضح بی رنگ شدن، رشد قارچ، الگوی موزائیک یا وضعیت غیر عادی دیگر را نشان می دهند نباید برای استخراج بذر استفاده شود (مگر این که خطر از دست دادن رقم وجود داشته باشد) (اسرینیواس، ۲۰۰۹، اعتباریان، ۱۳۸۷).

۲-۳-۵- بیماری های مهم گوجه فرنگی:

- ویروس موزائیک گوجه فرنگی (توتون): *tomato mosaic virus*

شایع ترین علامت موزائیک، خالدار شدن برگ ها است که لکه های نامنظم زرد یا سبز روشن نشان می دهند. محل اتصال دم به میوه و همچنین قسمت داخل میوه به رنگ قهوه ای نکروتیک در می آید. روی میوه تاول های نکروتیک ظاهر می شود (اعتباریان، ۱۳۸۷، الهی نیا، ۱۳۸۴).



- ویروس موزائیک خیار در گوجه فرنگی: *cucumber mosaic virus*

این بیماری بیشتر در منطقه ورامین گزارش شده است. بوته های گوجه فرنگی مبتلا به این ویروس کوتاه مانده، برگ ها کوچک و بدشکل، باریک می شوند (اعتباریان، ۱۳۸۷۹).



- ویروس لکه حلقه ای گوجه فرنگی : **tomato ring spot virus**  
برگ های آلوده اغلب بدشکل شده و لکه هایی به قطر ۲ تا ۵ میلی متر در برگ ظاهر شده، نوارهای مشخص به رنگ زرد روشن در طول رگبرگ های اصلی توسعه می یابند.



- بیماری لکه موجی **Early blight** :

در مزرعه بیماری ابتدا به صورت نقاط کوچکی قهوه ای تیره تا سیاه روی برگ های جوان ظاهر می شود. این لکه ها روی برگ های مسن ، بزرگ تر و موجی شکل و به صورت دواير متحدالمرکز زرد و قهوه ای که به حالت متناوب است مشاهده می گردند. میوه های جوان مبتلا می ریزند.







- پژمردگی ورتیسیلیومی **Verticillium wilt**:

علایم آن به صورت پژمردگی برگ های مسن ترکه از حاشیه برگچه ها شروع می شود و به شکل V زرد رنگ و سپس قهوه ای گسترش می یابد. برگ های مسن تر زرد شده و خشک می شوند. گیاهان بیمار کوتاه شده و کوددهی یا آبیاری تأثیری در آن ها ندارد. (اعتباریان، ۱۳۸۷).





- پژمردگی آوندی یا فوزاریومی گوجه فرنگی **Fusarium wilt**:

اولین نشانه بیماری به صورت بی رنگ شدن رگبرگ برگ های جوان نمایان می شود. در برگ های مسن دمبرگ ها به طرف پایین خم می شوند. بسیاری از برگ ها می ریزند، حاشیه برگ های باقی مانده نکروزه و قهوه ای رنگ شده و به تدریج گیاه پژمرده شده، از بین می رود(اعتباریان، ۱۳۸۷، الهی نیا، ۱۳۸۴).





- خال زدگی باکتریایی یا لکه برگی سرینگیایی گوجه فرنگی:  
 یک بیماری بذرزاد است. لکه های نکره‌قهوه ای تا سیاه با کلروز گسترده یا محدود روی برگ ها ایجاد می شود و در نهایت سطح وسیعی از پهنک را فرا گرفته حتی موجب مرگ و ریزش آن می شود. روی دمبرگ، دمگل و ساقه لکه های بیضی شکل کشیده ایجاد می شود(اعتباریان، ۱۳۸۷، الهی نیا، ۱۳۸۴).







- شانکر باکتریایی:

اولین علائم بیماری، پژمردگی برگ های پایینی گیاه است. برگچه ها فقط در یک طرف برگ دچار پژمردگی می شود. علائم روی شاخ و برگ به صورت پیچ خوردگی برگ ها به سمت بالا نمایان است که برگ ها قهوه ای می شوند ولی نمی افتند. اغلب مغز ساقه زرد و توخالی می شود(اعتباریان، ۱۳۸۷، الهی نیا، ۱۳۸۴).





**- پژمردگی باکتریایی:**

علائم به صورت پژمردگی در تمام مراحل رشد بوته ها و به ویژه در بوته های جوان ظاهر می شود. با پیشرفت بیماری ساقه قهوه ای تیره می شود و زخم های آبدار ممکن است روی ساقه نمایان شود (اعتباریان، ۱۳۸۷، الهی نیا، ۱۳۸۴، واترسون، ۱۹۸۵).

برای کنترل بیماری ها و آفات مهم گوجه فرنگی مانند شته ها، تریپس، کرم طوقه بر، کرم میوه گوجه فرنگی (هلیوتیس)، مبارزه شیمیایی طبق توصیه فنی سازمان حفظ نباتات انجام می شود.





## ۶- نظارت و کنترل مزرعه تولید بذر در مرحله برداشت:

### ۶-۱- تخمین میزان محصول :

با توجه به تراکم بوته و یکنواختی مزرعه میزان عملکرد به طور تقریبی برآورد می گردد. اجزاء عملکرد در گوجه فرنگی شامل تعداد بوته در هکتار، تعداد میوه در هر بوته، وزن میوه و ابعاد (طول و قطر) میوه می باشد (رشیدی و غلامی، ۲۰۱۱).

### ۶-۲- عملکرد بذر:

میانگین عملکرد بذر در هر هکتار حدوداً ۱۰۰ تا ۱۲۰ کیلوگرم می باشد (اگروال، ۱۹۹۴). به طور میانگین برای تولید یک کیلوگرم بذر گوجه فرنگی بسته به ارقام مختلف، ۲۰۰-۱۵۰ کیلوگرم میوه مورد نیاز است (نم پال سینگ و همکاران، ۱۳۸۶).

### ۶-۳- برداشت :

گوجه فرنگی باید در مرحله کاملاً رسیده برداشت شود ولی میوه ها نباید روی ساقه به مدت طولانی رها شوند چون ممکن است بپوسند. در صورت کوتاه شدن فصل رشد بدلیل

یخبندان می توان میوه را برداشت کرده و اجازه رسیدن درخارج بوتنه به آن داده شود(اسرینیواس،۲۰۰۹).

عملیات برداشت مکانیزه توسط کمباین صورت می گیرد که قبل از برداشت باید به دقت تمیز شده و تنظیم شود تا تلفات به حداقل برسد.

#### ۷- نظارت بر عملیات فرآوری بذر:

در مرحله فرآوری هم کلیه وسایل و تجهیزات مورد استفاده باید قبل از استفاده برای جلوگیری از آلودگی کاملاً تمیز شوند و مخازن و ظروف مورد استفاده باید برای هر توده بذر به طور مشخص برچسب زده شود.

فرآوری بذر گوجه فرنگی شامل سه فرایند می باشد:

۱- استخراج بذر از میوه ۲- شستشوی بذر ها و ۳- خشک کردن

#### ۷-۱- روش های استخراج بذر:

عمدتاً سه روش استخراج بذر وجود دارد: ۱- عصاره گیری و استخراج بذر ۲- استخراج اسیدی که توصیه نمی شود. ۳- استخراج توسط تخمیر

-تخمیر، روش ارجح می باشد چون یک فرایند طبیعی است که برای بذر کمترین زیان را داشته و می تواند شانکر باکتریایی و سایر بیماری های بذر زاد را نابود کند.

- تخمیر در دمای ۲۷-۲۴ درجه سانتی گراد ۲ روز وقت می گیرد(اسرینیواس،۲۰۰۹).

#### ۷-۲- شستشو و خشک کردن :

اولین مرحله شستشو شامل به هم زدن خمیر تخمیر شده، ته نشین شدن آن و سپس بیرون آوردن بافت گوشتی شناور در بالا می باشد.

- سپس باید آب به درون خمیر ریخته شود تا که حجم دوبرابر شود. افزودن آب وزن مخصوص خمیر را کاهش می دهد. همچنین مایع را روشن می سازد بنابراین بذر را راحت تر می توان دید.

- پس از اضافه کردن آب، باید اجازه داده شود مخلوط مجدداً ته نشین شود. بذر خوب به ته ظرف می روند.

- پس از این که مخلوط ته نشین شد، ظرف کج شود و بافت گوشتی میوه و بقایای دیگر باید بیرون ریخته شوند.

- فرایند شستشو باید تا زمانی که آب زلال شود تکرار شود. معمولاً ۳ تا ۶ شستشو انجام می شود.

- بذر باید هرچه سریع تر بدون گرما خشک شود. فن برای این کار مفید است.

- بذر باید ظرف ۲۴ تا ۳۶ ساعت وقتی لمس می شود نسبتاً خشک باشد.

- خشک کردن باید در دمای ۳۲°C یا کمتر انجام شود.

- میزان رطوبت بذر خشک شده نباید از ۸ درصد بیشتر شود (اپنا و همکاران، ۲۰۰۱، اسرینیواس، ۲۰۰۹).

### ۳-۷- ضد عفونی بذر:

بذر باید با ماده شیمیایی با دز توصیه شده به دقت ضد عفونی گردد. روی قوطی های حاوی بذر باید اطلاعاتی در مورد این که بذر ضد عفونی شده و همچنین نوع سم درج شود (اگروال، ۲۰۰۳).

### ۸- انجام نمونه برداری از پارتهای بذری

پس از بسته بندی بذر فراوری شده ، کیفیت بذر باید برای اخذ گواهی ، مورد ارزیابی و بررسی قرار گیرد. بدین منظور باید از توده بذر تولید شده پس از پارت چینی، نمونه برداری استاندارد از سوی نماینده مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال صورت پذیرد. نمونه مهر و موم شده و برای بررسی کیفی به آزمایشگاه ارسال گردد.

### ۹- انجام آزمون های کیفی بذر توسط آزمایشگاه معتبر:

بذری که نمونه برداری استاندارد شده است به منظور تعیین کیفیت به آزمایشگاه معتبر ارسال می شود. آزمون هایی که برای تجزیه کیفی بذر انجام می شود شامل آزمون جوانه زنی استاندارد، خلوص فیزیکی، سلامت بذر و تعیین درصد رطوبت بذر می باشد که همه این آزمون ها طبق قوانین انجمن بین المللی تجزیه کنندگان بذر (ISTA) انجام می شود. نتایج آزمون با استانداردهای ملی تدوین شده مقایسه شده و براساس آن توده بذر قبول یا رد می شود.

جدول ۲- جدول استانداردهای تولید بذر گوجه فرنگی - مزرعه

طبقه بذری			عوامل		
گواهی شده	مادری	سوپرالییت			
۱	۲	۲	تناوب(حداقل سال)		
۲۵	۲۵	۵۰	فاصله مزرعه از سایر مزارع(حداقل متر)		
۱/۱۵۰	۱/۳۰۰	۰	درصد سایر ارقام(حداکثر بوته)		
*	*	*	علف های هرز		
**	**	**	آفات		
۱	۰/۵	۰	Tomato mosaic virus Tomato ring spot virus Cucumber mosaic virus	ویروس ها	بیماری های بذرزاد (درصد)
۰/۲	۰/۱	۰	Ralstonica solanacearum Pseudomonas syrigae pv.tomato	پروکاریوت ها	
۰/۰۵	۰	۰	Clavibacter michiganensis		
۱	۱	۰/۵	Verticillium spp. Alternaria spp. Fusarium oxysporum	قارچ ها	

توضیحات: حداکثر مجاز وجود عامل در مزرعه یا بذر به درصد می باشد.

\* توصیه فنی درمورد همه گیاهان وجینی، پاک بودن مزرعه از علف های هرز و امکان بازرسی مزرعه به

سهولت می باشد. بازرسی مزرعه دوبار پس از شروع گل دهی انجام شود.

\*\* در مناطق آلوده به بیماری های ویروسی ضدعفونی بذر طبق دستورالعمل سازمان حفظ نباتات انجام

شود.

جدول ۳- استانداردهای تولید بذر گوجه فرنگی-آزمایشگاه

طبقه بذری			عوامل		
گواهی شده	مادری	سوپرالیت			
۹۸	۹۸	۹۹	خلوص فیزیکی (حداقل درصد)		
۲	۲	۱	مواد جامد (حداکثر درصد)		
۰	۰	۰	بذر سایر محصولات (درصد)		
۰	۰	۰	حداکثر تعداد بذرعلف های هرز غیر مجاز در یک کیلوگرم		
۱	۰/۵	۰	حداکثر بذر سایر ارقام (درصد)		
۷۵	۷۵	۷۵	حداقل قوه نامیه (درصد)		
۸	۸	۸	حداکثر رطوبت بذر (درصد)		
۰	۰	۰	Tomato mosaic virus Tomato ring spot virus Cucumber mosaic virus	ویروس ها	بیماری های بذرزاد (درصد)
۰/۱	۰	۰	Ralstonia solanacearum Pseudomonas syringae pv. tomato	پروکاریوت ها	
۰	۰	۰	Clavibacter michiganensis		
۰/۵	۰/۵	۰/۱	Verticillium spp. Alternaria spp. Fusarium oxysporum	قارچ ها	

## منابع :

- ۱- اعتباریان، حسن رضا، ۱۳۸۷. بیماری های سبزی و صیفی و روش های مبارزه با آن ها. انتشارات دانشگاه تهران، ۶۰۰ صفحه.
- ۲- الهی نیا، سیدعلی، ۱۳۸۴. بیماری های سبزی و صیفی و روش های مبارزه با آن ها. انتشارات دانشگاه گیلان. ۵۸۴ صفحه.
- ۳- قشم، رحمت اله و کافی، محمد، ۱۳۷۸. گوجه فرنگی صنعتی، از کاشت تا برداشت. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۸۰ صفحه.
- ۴- نم پال سینگ، آ.ک. بهار دواج، آبنیش کومار، ک.م. سینگ، ۱۳۸۵. تکنولوژی مدرن تولید سبزی انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی تبریز. ۶۳۱ صفحه.
- ۵- مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال، ۱۳۸۸. دستورالعمل فنی کنترل و گواهی بذر کلزا، وزارت جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال.
- ۶- مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال، ۱۳۸۹. دستورالعمل فنی کنترل و گواهی بذر آفتابگردان، وزارت جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال.
- ۷- مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال، ۱۳۸۸. دستورالعمل ملی آزمون های تمایز، یکنواختی و پایداری در گوجه فرنگی. سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی. مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال، معاونت تحقیقات شناسائی و ثبت ارقام گیاهی.
- ۸- سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، ۱۳۸۹. استاندارد سبزی و صیفی جات ( مصوب هیئت امناء سازمان تات). وزارت جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی.

- Agrawal, R.L. 2003. Seed Technology. chapter II. Second edition. Oxford & IBH Publishing co. P. V. T. LTD. New Delhi. pp. 215-210.

- Anonymous. 2011. Principles of seed technology. Department of genetics and plant breeding. GPBR 312. www.angrau.net.

- Bishaw, A.J.G. van Gastel, Abd El Wanis, and Greg, B. 1994. Field Inspection Procedures for Self-Pollinated crops. WANA seed network Publication No 7/94, ICARDA, Aleppo, Syria.

- Gregg, B., Van Gastel, A.J.G., Homeyer, B., Holm, K., Goma, A.S.A., and Salah Wanis, M. 1990. Roguing seed production fields. NARP publication No. 40.



- Naika,S.,Van Lidt de Jeude,J.,Goffaw,M.,hilmi M,and Van Dam,B.2005.Cultivation of Tomato,Production,Processing and marketing. Agrodok.Agromisa Foundation and CTA.Printed by Digigrafi Wageningen,Netherlands.
- OECD Scheme for the varietal certification of seed moving in international trade. Guidelines for control plot tests and field inspection of seed crops. 2001. 212 pages.
- Opena,R.T., Chen,J.T., Kalb,T. and Hanson,P.2001. Seed production of open pollinated tomato lines.International cooperators guide.AVRDC pub # 01-528.
- Praveen K Singh; Shaibal K Dasgupta; Subodh K Tripathi.2004. Hybrid Vegetable Development.Food products press. 441 pages.
- Rashidi,M., and Gholami,M.2011. Interactive effect of plastic mulch on tillage method on yield, yield components and quality of tomato. American Eurasian Journal of Agronomy,4(1):06-12.
- Sreenivas,Y.S. 2009. Seed production of commercial vegetables.Oxford book company.Printed at Mehra Offset Press,Delhi. p.316.
- Watterson,J.C.1985.Tomato diseases. A practical guide for seedsmen, growers & agricultural advicors.Petoseed Co.,Inc.

Ministry of jihad-e-agriculture  
Agricultural Research and Education Organization(AREO)  
Seed and Plant Certification and Registration Research Institute

!!

!!

!!

!!Technical publication

**Tomato Seed Certification**

!!

!!

!!



!!

!!

!!

!!Autors:

Maryam divsalar  
&  
Farshid Hasani  
2011

!!

!!

!!

!!

!!