

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

توصیه‌های فنی تولید نهال توت

Technical Recommendations of Mulberry Sapling Production



مرکز تحقیقات ابریشم کشور

۱۳۹۶

حقوق مادی و معنوی این دستنامه متعلق به مرکز تحقیقات ابریشم کشور است
و کارشناسان مجموعه در تهیه و تنظیم آن مشارکت فعال داشته اند

درخت توت

گیاه توت متعلق به خانواده موراسه (Moraceae) و جنس موروس (*Morus*) و از گونه‌های متفاوت است. مهمترین خصوصیت گیاهان این خانواده خصوصاً گونه‌های متعلق به جنس موروس وجود سلول‌های اپیدرمی بزرگ حاوی مقادیر زیادی کلسیم با نام ایدیوبلاست (*idioblast*) در برگ‌های آن‌ها می‌باشد.

از خصوصیت بارز درخت توت

-نسبت رشد قسمت‌های هوایی به رشد ریشه‌ها در گیاه توت بالاست (*Trunk/Root*).
-وجود رشد سریع‌تر جوانه‌ها و ریشه‌های انتهایی نسبت به جوانه‌ها و ریشه‌های جانبی در گیاه توت که "غالبیت انتهایی" نامیده می‌شود و نیز وجود امکان تخریب این ویژه‌گی از طریق حذف انتهایی شاخه‌ها و نوک ریشه‌ها در گیاه توت؛ امکان تحریک بیشتر جوانه‌ها و ریشه‌های جانبی به‌ترتیب در جهت افزایش راندمان تولید برگ توتستان و نیز درصدگیری نهال‌های توت کاشت شده از طریق افزایش سطح جذب گیاه فراهم می‌گردد.

شرایط اکولوژیکی موردنیاز گیاه توت

-شرایط آب‌هوایی

گیاه توت قادر به رشد تا ارتفاع ۸۰۰ متر از سطح دریا است. این گیاه جهت رشد مناسب نیاز به وجود شرایط دمایی در دامنه 13°C – 37°C بوده به‌طوری‌که دمای ایده‌آل آن بین 24°C – 28°C و رطوبت نسبی بین ۸۰–۶۵٪ و طول ساعات آفتابی بین ۵–۱۲ ساعت در روز می‌باشد. این گیاه در مناطق جغرافیایی با میزان بارندگی ۲۵۰۰–۶۰۰ میلی‌متر قادر به رشد مناسب بوده اما در مناطقی که دارای میزان بارندگی کمتر هستند رشد گیاه کمتر شده و جهت جبران کمبود آب نیاز به آبیاری تا میزان ۵۰ میلی‌متر با فواصل ۱۰ روزه خواهد بود.

-خاک

خاک‌های لومی تا لومی رسی با کمی اسیدی یا تقریباً خنثی (اسیدیته حدود ۶–۷) و بدون املاح نمکی مضر جهت رشد گیاه توت ایده‌آل بوده و بلعکس خاک‌های اسیدی و یا شور و قلیایی نامناسب می‌باشند. که در صورت اسیدی بودن از آهک و نیز قلیایی بودن از سنگ گچ (*gypsum*) استفاده می‌گردد.^۱

روش مناسب تکثیر گیاه توت

^۱ مقدار مورد توصیه بعد از آزمایش روی نمونه خاک و تعیین میزان اسیدیته خاک توسط کارشناس آزمایشگاه خاک‌شناسی تعیین خواهد شد.

جهت تکثیر گیاه توت روش‌های مختلف تکثیر جنسی و غیرجنسی (رویشی) وجود دارد اما مناسب‌ترین روش تکثیر به جهت حفظ ساختار ژنتیکی گیاه و عدم تفرق صفات؛ استفاده از روش (های) رویشی تکثیر گیاهان نظیر پیوند، قلمه، شاخه‌خوابانیدن و غیره می‌باشد. به جهت ساده‌گی و نیز پایین بودن هزینه‌ها؛ روش قلمه‌زنی آن‌هم با استفاده از قلمه‌های چوبی (سخت یا خشبی) به‌عنوان بهترین و سهل‌الوصول‌ترین روش توصیه می‌گردد.

بستر کاشت قلمه می‌تواند؛ خاک گلدان‌های نایلونی یکبار مصرف با درصد ترکیب مشخص از ماسه، کود حیوانی و خاک باغچه باشد که در زیر شاسی نگهداری می‌شوند یا خاک زمین خزانه آماده شده (یعنی زمین شخم و دیسک زده و با کود حیوانی مخلوط شده و به شکل جوی و پشته درآمده) و یا خاک خود زمین اصلی یا محل احداث توتستان پس از انجام عملیات خاک‌ورزی مناسب و کوددهی باشد. البته توصیه به یکی از دو روش اول می‌باشند. زیرا:

در صورتی که نیازمند به تولید نهال در طی مدت زمان ۳ الی ۴ ماه و انتقال و کاشت نهال در زمین اصلی در طول سال و نیز از زمین و امکانات مکانیزاسیون خاک‌ورزی و آبیاری وسیع برخوردار نیستید؛ روش گلدانی توصیه می‌گردد. اما در صورتی که محدودیت‌های فوق‌الاشاره وجود نداشته باشد، روش تولید نهال در زمین خزانه؛ به دلیل داشتن مزایایی چون داشتن نهال‌های یکساله با قابلیت ضد عفونی مطمئن‌تر و و نیز اطمینان از داشتن تلفات کمتر در طی انتقال به سرتاسر کشور و نیز قابلیت گیرایی و جوانه‌زنی بهتر و بیشتر در زمین اصلی توصیه می‌گردد.



عوامل مؤثر در ریشه‌زایی قلمه‌های توت

–واريته درخت توت: برابر بررسی‌های انجام شده رقم توت اصلاح‌شده وارداتی کن‌موچی نسبت به سایر ارقام اصلاح‌شده ۱۲ گانه توت وارداتی از توان ریشه‌زایی و گیرایی بیشتر برخوردار است.

–مواد غذایی ذخیره شده در قلمه‌ها: بعبارتی نسبت هیدرات‌های کربن به ازت (C/N) هر چه بیشتر باشد ریشه‌زایی بهتر خواهد بود.

-سن درختان توت مورد استفاده جهت تهیه سرشاخه: بعبارتی سن گیاه پایه انتخابی جهت تهیه سرشاخه و قلمه هر چه بیشتر باشد از قدرت ریشه‌زایی قلمه‌ها کاسته خواهد شد.

-قسمت‌های مختلف سرشاخه: قلمه‌های تهیه شده از بخش‌های مختلف سرشاخه‌های توت جهت تهیه قلمه از قدرت ریشه‌زایی متفاوت برخوردار بوده و معمولاً این توانایی در بخش‌های میانی و پایینی بیش از سایر قسمت‌ها خواهد بود. همچنین:

-برداشت و نگهداری مناسب سرشاخه‌ها

-اجرای مناسب مراحل مختلف کاشت و داشت قلمه‌ها در خزانه

-استفاده از روش تیمار قلمه‌ها با مواد شیمیایی هورمونی

از عوامل تأثیرگذار خواهند بود.

انتخاب سرشاخه جهت تهیه قلمه

-ضروری است بخشی از توتستان‌های متشکل از درختان توت اصلاح‌شده با هدف برداشت سرشاخه‌های مناسب جهت تأمین قلمه موردنیاز تکثیر درخت توت برنامه‌ریزی و ضمن عدم بهره‌برداری طی این مدت نسبت به داشت مناسب به لحاظ هرس، کوددهی، عملیات خاک‌ورزی، مبارزه با علف‌های هرز و آفات و بیماری‌ها و نیز آبیاری و زهکشی اقدام گردد.

-استفاده از سرشاخه‌های دارای طول عمر ۱۲-۸ ماهه

-استفاده از سرشاخه‌های دارای رشد کامل با قطر ۲-۱ سانت و دارای مواد غذایی کافی

-استفاده از بخش‌های میانی و پایینی سرشاخه‌ها و حذف بخش‌های انتهایی

-استفاده از سرشاخه‌های حاوی جوانه‌های سالم و عاری از آفت و بیماری

-سرشاخه‌ها باید در زمان خواب زمستانه (قبل از تحریک جوانه‌ها) از گیاه اصلی برداشت و پس از بسته‌بندی ۲۵ تا ۵۰ تایی در سردخانه تحت دمای 5°C و شرایط بدون نور تا زمان کاشت قلمه نگهداری گردند.

-و...

تهیه قلمه مناسب

-قلمه‌ها از سرشاخه‌های خارج شده از سردخانه در زمانی که دمای خاک به بیش از 14°C برسد (که تقریباً ۱۰ روز قبل از مرحله رشد جوانه‌ها بعبارتی حدوداً نیمه دوم فرورین خواهد بود) تهیه شوند.

-قلمه‌ها دارای قطر ۲-۱ سانت باشند.

-هر قلمه باید به طول ۲۰-۱۵ سانتی‌متر و حاوی ۳ تا ۵ جوانه سالم باشد.

-قلمه‌ها در دو سر به صورت مورب با زاویه 45° نسبت به سطح افق بریده شده به گونه‌ای که بخش پوست آسیب نبیند. بدین منظور توصیه به استفاده از قیچی یا دستگاه‌های ماشینی با قابلیت برش سریع و آسان می‌باشد.



-نحوه برش دو سر قلمه‌ها باید به گونه‌ای باشد که سطوح برش در دو سر قلمه در جهت متقابل هم باشند. تا در زمان کاشت قلمه به صورت مورب (با زاویه 45° نسبت به سطح بستر کاشت) سطح برش بخش فوقانی قلمه به سمت سطح بستر کاشت قرار گیرد. تا شبنم و آب باران در سطح برش فوقانی جمع نشده و محل تجمع عوامل میکروبی و بیماریزا نگردد.



روش آماده‌سازی زمین کاشت قلمه

-قبل از کاشت قلمه ابتداء باید زمین خزانه را با انجام عملیات خاک‌ورزی آماده، به طوری که پس از مخلوط کردن با کود حیوانی کاملاً پوسیده و کودهای شیمیایی مناسب^۱ به شکل جوی وپشته (به ارتفاع ۲۰-۱۵ سانتی‌متر و عرض ۸۰-۱۲۰ سانتی‌متر و طول متناسب با تعداد قلمه‌ها و ابعاد زمین) درآورد.

-امکانات آبیاری برای خزانه با توجه به روش مورد استفاده از قبل فراهم گردد. به منظور جلوگیری از رویش علف‌های هرز و به عبارتی مبارزه با آن‌ها در ۲-۱ ماه نخست پس از کاشت قلمه و ممانعت از آسیب به قلمه‌ها؛ سطح پشته‌های محل کاشت قلمه‌ها را می‌توان با مالچ نایلونی (سفید یا

^۱ نوع و میزان توصیه‌ی کودی میبایست بر اساس نتایج آنالیز نمونه‌های خاک محل ایجاد خزانه و توسط کارشناسان مربوطه انجام شود.

سیاه)^۱ که نسبت به سایر انواع مالچ‌ها نظیر پوسته برنج و خاک اره مناسب‌تر بوده؛ پوشاند. زیرا این پوشش تا زمان تخریب که حدود ۴۰-۳۰ روز خواهد بود ضمن حفظ دمای خاک از رشد علف‌های هرز جلوگیری کرده و امکان رشد بهتر قلمه‌ها و استقرار و ریشه‌زایی آن‌ها را در بستر خزانه فراهم خواهد ساخت.



نحوه کاشت قلمه

قلمه‌ها باید روی ردیف و در فواصل ۲۰ سانتی‌متر از هم کاشت شوند.
- جهت تماس حداکثری سطح برش داده شده پایینی قلمه با خاک قلمه‌ها را با زاویه ۴۵° نسبت به سطح افق و از نوک تیز آن در داخل خاک فرو می‌کنند.
- جهت جلوگیری از آسیب به پوست قلمه‌ها در حین کاشت در خزانه (قلمستان) بهتر آن است از میله فلزی و یا قطعه چوبی جهت ایجاد سوراخ جهت کاشت قلمه استفاده گردد. و سپس قلمه توت در داخل سوراخ ایجاد شده وارد و با کف پا خاک محل استقرار قلمه فشرده گردد.
- قلمه‌ها به اندازه‌ای داخل بستر کاشت فرو داده می‌شوند تا ۱ تا ۲ جوانه بیرون از سطح خاک قرار گیرد.
- برای تسریع در ریشه‌زایی قلمه‌ها بخصوص در ارقام سخت ریشه‌زآ و افزایش راندمان گیرایی قلمه‌ها و تولید نهال؛ ۲۴ ساعت قبل از کاشت قلمه‌ها را در غلظت‌های ۱۰۰ تا ۳۰۰ پی‌پی‌ام هورمون اکسین و یا به مدت ۲ الی ۳ ثانیه در غلظت ۷۰۰ پی‌پی‌ام آن فرو برده و سپس در خاک بستر خزانه کاشت شوند.

نحوه داشت خزانه (قلمستان یا نهالستان)

پس از کاشت قلمه‌های توت در خزانه انجام مراقبت‌های ذیل جهت دستیابی به حداکثر راندمان تولید نهال توت مناسب ضروری است:

^۱ برابر گزارش نتایج تحقیق انجام گرفته استفاده از نایلون سفید ارجح‌تر از نایلون مشکی خواهد بود. زیرا در صورت استفاده از نایلون مشکی به دلیل عدم عبور نور خورشید امکان تأمین دما و نیز ضد عفونی خاک خزانه تحت تأثیر تابش مستقیم اشعه خورشید و نیز امکان رویش بذور علف‌های هرز فراهم نخواهد بود. لذا پس از گذشت ۵۰-۴۰ روز از کاشت قلمه و برداشت مالچ نایلون سیاه؛ بذور علف‌های هرز سریع رشد کرده و مشکلات و هزینه‌های زیادی را تحمیل می‌نماید. اما با استفاده از نایلون سفید ضمن عبور نور خورشید و امکان ضد عفونی خاک تحت تأثیر اشعه خورشید و تأمین دمای مناسب خاک؛ بذور علف‌های هرز رشد کرده و تحت شرایط گلخانه‌ای زیر نایلون پس از مدتی خشک شده و از بین خواهند رفت و در نتیجه از شدت تهاجم علف‌های هرز پس از برداشت پوشش نایلونی خاک کاسته خواهد شد.

-آبیاری دوره‌ای مناسب (با تناوب هفتگی تا ده روزه) با توجه به شرایط آب‌وهوایی منطقه (میزان بارندگی و شدت گرما) خصوصاً در ساعات خنکی روز

-برداشتن مالچ نایلونی بعد از گذشت حدود ۴۰ روز از زمان کاشت قلمه با احتیاط به گونه‌ای که به جوانه‌ها و قلمه‌های در حال رویش آسیبی وارد نشود.

-بعد از رویش جوانه‌ها و برداشتن مالچ نایلونی باید کود سرک به میزان ۳۰۰ کیلوگرم نترات آمونیوم و ۱۰۰ کیلوگرم فسفات پتاسیم در هکتار قلمستان کودپاشی کرد.

-در صورت رویش مجدد علف‌های هرز باید عملیات وجین با مراقبت بسیار به‌طوری که به قلمه‌های در حال رویش آسیبی نرسد، انجام شود.

-در صورت مشاهده زرد شدن برگ‌ها در قلمه‌های سبز شده، توصیه به پاشش محلول ۱-۲ در هزار اوره در ساعات خنک روز می‌باشد.

-در صورت رویش بیش از یک جوانه از هر قلمه کاشته شده میبایست جهت داشتن نهال توت مناسب، نسبت به انتخاب مناسب‌ترین و قوی‌ترین آن‌ها و حذف مابقی اقدام کرد.

-در صورت مواجهه با آفات و یا بیماری‌ها باید تحت روش‌های مناسب نسبت به مبارزه با آن‌ها اقدام شود.

-و...

خصوصیات یک نهال توت تولیدی مناسب

انتخاب نهال‌های خوب جهت کاشت و ایجاد توتستان مناسب از ضروریات است. زیرا استفاده از نهال‌های ضعیف و نامناسب باعث کاهش راندمان تولید برگ از توتستان و هدر رفت سرمایه‌گذاری انجام شده خواهد گردید. به‌منظور ممانعت از آن:

-باید ارقام مناسب جهت ایجاد توتستان با توجه به شرایط جغرافیایی منطقه انتخاب گردند.

-ساقه نهال‌های انتخابی از رشد طولی مطلوب و حجم ریشه قابل توجه‌ای برخوردار باشند.

-از سالم و عاری بودن نهال‌های انتخابی از هر گونه عوامل بیماری‌زا و آفت مطمئن باشیم.

-به زخمی و مصدوم نبودن نهال‌ها در زمان خارج کردن آن‌ها از زمین خزانه و یا حذف بخش‌های آسیب‌دیده احتمالی توجه داشته باشیم.

-بدلیل ارتباط مستقیم رشد ساقه با فعالیت‌های ریشه؛ تناسب لازم را بین ریشه و ساقه هر نهال با هدف تأمین غذای کافی توسط ریشه فراهم نماییم.

-و نیز نهال‌های انتخابی از قطر یقه نسبتاً قطورتر برخوردار باشند.

انتخاب ارقام توت مناسب برای برخی مناطق نوغان خیز کشور (Mulberry Varieties Selection)

جهت انتخاب ارقام توت مناسب برای مناطق مختلف نیاز به اجرای پروژه تحقیقاتی بررسی میزان سازگاری ارقام مختلف توت می‌باشد. بر اساس بررسی انجام شده با استفاده از ۱۲ رقم توت اصلاح شده وارداتی از کشور ژاپن در برخی استان‌های کشور نتایج زیر به دست آمده است.

جدول ۱: معرفی ارقام توت اصلاح شده مناسب برای برخی استان‌ها

ردیف	استان	وارته (های) مناسب
۱	گیلان (رشت)	کن موچی و کائیرونیز
۲	مازندران (قائم شهر)	واسه میدوری و یوگی شین اوگی
۳	اردبیل (خلخال)	ایچی نویسه و کائیروایچی نویسه
۴	یزد	کائیروایچی نویسه و تاجی بانا
۵	خراسان (تربت حیدریه)	ایچی نویسه و کائیروایچی نویسه
۶	آذربایجان شرقی	واسه میدوری و ایچی نویسه
۷	سیستان و بلوچستان (خاش)	کاماساری و کن موچی

در راستای برنامه‌های توسعه‌ی نوغانداری؛ ضروری است پروژه فوق‌الشاره برای کلیه استان‌های نوغان‌خیز کشور با توجه به تغییر الگوی اقلیمی مناطق، تنظیم و اجرایی گردد. از زحمات پژوهشگران ارشد مجموعه که در تهیه و تنظیم این اثر مشارکت جدی داشتند به ویژه آقایان علیرضا بیژن نیا، رضا صورتی زنجانی، یوسف خیرخواه و بیژن فریور تقدیر و تشکر می‌شود.

منابع

- ۱- صورتی، ر.، بیژن نیا، ع. ر. و صیداوی، ع. ر. ۱۳۸۸. تأثیر ژنوتیپ و مدت زمان پینه‌زایی قلمه‌ها بر راندمان خصوصیات زیستی توت. ۱۰ تا ۱۱ اردیبهشت ۱۳۸۸. صفحه ۱۲۷.
- ۲- قدیری، ع. ر.، بیژن نیا، ع. ر.، رضوی پور، ت.، صیداوی، ع. ر. و حسینی امام، س. ا. ۱۳۸۴. تاثیر روش‌های کنترل علف‌های هرز بر راندمان قلمستان‌های توت استان گیلان. مجموعه مقالات اولین همایش ملی علوم علف‌های هرز ایران، تهران. ۵ تا ۶ بهمن ۱۳۸۴. صفحات ۱۲۱-۱۲۵.
- ۳- جوانشیر، ک- ۱۳۷۴- توت برای ابریشم و ابریشم‌های بدون توت- مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.
- ۴- کاشت، داشت و برداشت توتستان، ترجمه کارشناسان شرکت سهامی پرورش کرم ابریشم، ۱۳۷۳، انتشارات وزارت جهاد کشاورزی