



تعدادن توت‌فرنگی برداشت شده در هوای خنک یا در سایه، سرد کردن سریع این میوه

بازار رسانی زود هنگام و بسته بندی و حمل مناسب آن از جمله اقدامات مهم پس از

برداشت این میوه است



نشریه ترویجی

## مبانی کاشت، داشت و برداشت توت فرنگی در استان بوشهر

مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی  
سازمان جهاد کشاورزی استان بوشهر  
اردیبهشت ماه ۱۳۹۶

به نام خدا

نشریه ترویجی  
مبانی کاشت، داشت و برداشت  
توت فرنگی در استان بوشهر

مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی  
سازمان جهاد کشاورزی استان بوشهر  
اردیبهشت ماه ۱۳۹۶

**عنوان :** مبانی کاشت ، داشت و برداشت توت فرنگی در استان بوشهر

**نگارنده :** عبدالحسین گرشاسبی

**ویراستاران :** رضاحسین پور ، داریوش ابراهیمی ، کتایون مرادی

**ناشر :** مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

**شمارگان :** ۲۰۰۰ نسخه

**طراحی و چاپ :** تبلیغات کادری نو

### مخاطبان نشریه :

۱- کشاورزان و تولید کنندگان

۲- مروجین و کارشناسان

### اهداف آموزشی :

خوانندگان محترم شما با مطالعه این نشریه :

۱- با اهمیت کشت توت فرنگی بعنوان یک میوه مفید و مقوی آشنا خواهید شد .

۲- نحوه کاشت داشت و برداشت توت فرنگی آشنا خواهید شد .

۳- مطمئنا با رعایت اصول و توجه به نکات اساسی در تولید توت فرنگی شاهد

رونق اقتصادی در فعالیت های کشاورزی خود خواهید بود.

## فهرست مطالب :

مقدمه

- ۷..... ویژگی های اقلیمی استان بوشهر.....
- ۸..... ارزش اقتصادی و غذایی توت فرنگی .....
- ۹..... سطح زیر کشت و تولید توت فرنگی در ایران .....
- ۱۰..... شرایط آب و هوایی مناسب .....
- ۱۱..... آماده سازی خاک و تهیه بستر کشت .....
- ۱۲..... هزینه های کشت برای یک هکتار توت فرنگی در فضای آزاد .....
- ۱۳..... ارقام مهم توت فرنگی .....
- ۱۴..... طریقه کاشت .....
- ۱۷..... ازدیاد توت فرنگی .....
- ۱۸..... عملیات تهیه زمین .....
- ۱۹..... خصوصیات نشاء استاندارد توت فرنگی .....
- ۲۰..... مرحله داشت توت فرنگی .....
- ۲۳..... آفات و بیماری های توت فرنگی و مبارزه با آفات توت فرنگی .....
- ۲۴..... برداشت و بسته بندی .....
- ۲۴..... کاهش ضایعات توت فرنگی .....
- ۲۵..... مدیریت کنترل و کاهش ضایعات توت فرنگی .....

## مقدمه

توت فرنگی یکی از خوشمزه ترین و غنی ترین میوه هایی است که به دلیل وجود تنوع اقلیمی در مناطق مختلف کشور از جمله استان بوشهر امکان کشت و پرورش آن در فضای آزاد و گلخانه ای و نیز قابلیت تولید در تمامی فصول سال را دارا می باشد. در استان بوشهر با توجه به دمای بسیار بالای هوا در تابستان عملاً کشت در این زمان میسر نمی باشد و از مهر ماه و پس از سپری شدن گرمای تابستان امکان پذیر است .

گیاه توت فرنگی برای تولید میوه به ۲۰۰ تا ۴۰۰ واحد سرمایی نیاز دارد ، بنابراین ضروری است نشاء ها در مناطق سردسیر تولید و پس از تامین نیاز سرمایی برای کشت به مناطق مورد نظر در استان منتقل شوند و یا اینکه قبل از کشت به مدت حدود ۲ تا ۳ هفته در سردخانه و در دمای صفر تا ۲ درجه سانتی گراد قرار داده شوند. ارقام پیشنهادی برای کشت شامل ارقام روز کوتاه از جمله پاروس و کاماروسا می باشند. همانطور که گفته شد توت فرنگی به دمای بالا حساس می باشد و در این شرایط با کاهش عملکرد روبرو می شود. اما تکنیک هایی وجود دارد که به وسیله آنها می توان توت فرنگی را در مناطق گرم تر و به صورت خارج از فصل پرورش داد.



یکی از این روش‌ها استفاده از ترکیباتی است (مانند نیترات پتاسیم و روغن ولک) که جایگزین بخشی از نیاز گیاه به دمای پایین برای تولید گل و میوه می‌شود. به این منظور می‌توان گیاهچه‌های کوچک توت‌فرنگی را که به اصطلاح بوته‌های دختری خوانده می‌شوند، در زمستان در مناطقی مانند کردستان یا استان‌های شمالی ایران از بوته‌های مادری جدا و سپس به مناطق گرم‌تر مثل استان بوشهر منتقل کرد و پس از تیمار با این ترکیبات که ضروری هم برای سلامت آدمی یا طبیعت ندارند در مزرعه و در شرایط گرم‌تر کاشت و به صورت خارج از فصل اقدام به تولید کرد که سود اقتصادی بالایی هم در این فرآیند حاصل می‌شود. راه دیگر کشت خارج فصل در مناطق گرم‌تر استفاده از ساختارهای باغبانی مثل گلخانه است.



## ویژگی های اقلیمی استان بوشهر

در استان بوشهر دو فصل محسوس وجود دارد: زمستان نسبتاً خنک شامل ماه‌های آذر، دی، بهمن، اسفند و تابستان گرم و خشک و طولانی، پاییز و بهار استان بوشهر بسیار زودگذر است. متوسط دمای سالانه استان ۲۴ درجه سانتیگراد است که بیشترین مقدار آن در تابستان حدود ۵۰ درجه و کمترین مقدار آن در زمستان حدود ۶ درجه ثبت شده است. دمای هوا در سردترین ماه‌های سال به ندرت به صفر درجه می‌رسد. گرمای متوسط خنک‌ترین ماه‌های این منطقه یعنی دی‌ماه ۱۵ درجه گزارش شده است. در استان بوشهر بین دهم اردیبهشت تا دهم مهرماه (حدود ۱۴۰ روز) درجه حرارت بیش از ۱۰ درجه است. در ۶۳ روز از این مدت درجه حرارت بین ۴۰ تا ۵۰ درجه است.

میزان بارندگی در استان بوشهر کم و متغیر است. زمان بارندگی معمولاً بین ماه‌های آبان و اردیبهشت است. در طول این مدت بادهای باران‌زا به طور متوسط ۳ تا ۶ بار سراسر استان به خصوص سواحل آن را تحت تأثیر قرار می‌دهند. متوسط بارش سالیانه استان ۲۱۷ میلی‌متر و از نوع باران با دوره‌های ریزش بسیار محدود است. ریزش باران در پاییز و بهار به صورت رگبارهای شدید، کوتاه مدت و همراه با رعد و برق است، در حالی که در زمستان به صورت باران ریز و مداوم است. ریزش برف در منطقه کم سابقه است (در سالهای اخیر برخی از مناطق استان شاهد بارش برف بوده ایم)، ولی تگرگک به طور پراکنده مشاهده شده است. در ماه‌های خرداد و تیر دمای بیش از حد و رطوبت شدید هوا که به علت شرایط خاص جوی به حالت اشباع می‌رسد، هوای دم کرده و کم تحرکی به وجود می‌آورد که در اصطلاح محلی به «شرجی» معروف است و تحمل آن بسیار دشوار است. میزان رطوبت نسبی تقریباً در تمام مدت سال یکنواخت است و معدل سالیانه آن ۷۱ درصد است.

بادهای محلی استان بوشهر در حقیقت قسمتی از طوفان‌های خلیج فارس است که در اثر اختلاف فشار بین صحرای عربستان و ارتفاعات جنوبی ایران در فصول مختلف پدید می‌آید.



## ارزش اقتصادی توت فرنگی

با توجه به میزان عملکرد توت فرنگی که در فضای آزاد ۸ تن در هکتار و در گلخانه‌ها ۲۵ تن در هکتار می‌باشد و ارزش ریالی هر کیلوگرم محصول و مزیت نسبی و رقابتی بسیار مناسب آن شرایط اشتغال زایی بالایی را برای این محصول در استان بوشهر می‌توان پیش بینی نمود. در هر هکتار یک نفر به صورت دائم و در زمان برداشت ۱۰ تا ۱۵ نفر هم به صورت فصلی به کار گرفته می‌شوند. کشت و کار خانوادگی توت فرنگی در استان بخصوص در مزارع کوچک می‌تواند پایه ارتباطات اجتماعی را شکل داده و حتی از مهاجرت روستاییان به شهرها نیز جلوگیری می‌کند.

## ارزش غذایی توت فرنگی

توت فرنگی در دنیای گیاهشناسی بعنوان منبعی از فنولها (ترکیبات فنلی اسیدهای فنلی، فلاونوئیدها و تانن‌ها هستند که مهم ترین آنتی اکسیدان های طبیعی به شمار می آیند) مشهور می باشد. در توت فرنگی موادی مانند آنتوسیانین و الاگیتانین وجود دارد که فنولها را رهبری می کنند. آنتوسیانینهای موجود در توت فرنگی نه تنها رنگ قرمز آن را بوجود می آورد بلکه بعنوان آنتی اکسیدانی قوی عمل می کند و ساختمان سلولها در بدن را محافظت نموده و از تخریب اکسیدانها در بدن و ارگانها جلوگیری می نماید. فنول موجود در توت فرنگی از آن میوه ای با عنوان محافظ قلب، ضد سرطان و ضد التهاب ساخته است. توت فرنگی منبع بسیار خوبی از ویتامین C، پتاسیم و سلولز است و مقدار چربی و سدیم آن در مقایسه با سایر محصولات ناچیز است به همین دلیل در رژیم های غذایی حائز اهمیت است.

جدول ۱: مقدار ترکیبات شیمیایی موجود در ۱۰۰ گرم میوه تازه توت فرنگی

ترکیبات شیمیایی	مقدار	واحد	ترکیبات شیمیایی	مقدار	واحد	ترکیبات شیمیایی	مقدار	واحد
آب	۹۱/۶	g	کلسیم	۱۴	mg	اسید فولیک	۱۸	μg
انرژی	۳۰	Kcal	سدیم	۱	mg	ویتامین C	۵۶.۷	Mg
چربی	۰/۳۷	g	منیزیم	۱۰	mg	ویتامین A	۲۷	IU
پروتئین	۰/۶۱	g	آهن	۰/۳۸	mg	ویتامین B6	۰.۰۵۹	mg
قند	۷/۰۲	g	روی	۰/۱۳	mg	ویتامین B1	۰.۰۲	mg
سلولز	۲/۳	g	منگنز	۰/۲۹	mg	ویتامین B2	۰.۰۶۶	mg
پتاسیم	۱۶۶	mg	مس	۰/۰۴۹	mg	نیاسین	۰.۰۲۳	mg
فسفر	۱۹	mg	خاکستر	۰/۴۳	g	پانتوتنیک اسید	۰.۳۴	mg

### سطح زیرکشت و تولید توت فرنگی در جهان

براساس اطلاعات FAO در سال ۲۰۱۰ سطح زیرکشت توت فرنگی در جهان ۲۲۸۰۷۴ هکتار و میزان تولید ۴۳۴۹۴۹۸ تن بوده است. در بین کشورهای جهان لهستان با سطح زیرکشت ۳۷۱۲۲ هکتار رتبه اول و آمریکا با تولید ۱۲۹۴۱۸۰ تن جایگاه نخست را به خود اختصاص داده است. جمهوری اسلامی ایران با ۴۳۰۰ هکتار، از نظر سطح زیرکشت در جهان رتبه شانزدهم را داراست.

## سطح زیر کشت و تولید توت فرنگی در ایران

بر اساس آمار وزارت جهاد کشاورزی، تولید سالانه توت فرنگی در سراسر کشور ۴۹ هزار و ۱۹۶ تن است که بیش از ۷۰ درصد تولید در استان کردستان انجام می‌شود. در حال حاضر مجموع سطح زیر کشت توت فرنگی در کشور ۴۳۰۰ هکتار است که باز هم استان کردستان با بیش از ۲۵۰۰ هکتار بیشترین سطح زیر کشت توت فرنگی کشور را در اختیار دارد. پس از کردستان استان‌های گلستان، مازندران و گیلان از استان‌های پیش‌تاز در تولید این میوه بشمار می‌روند.

## شرایط آب و هوایی مناسب

توت فرنگی نسبت به شرایط محیطی بسیار حساس است. طول روز و درجه حرارت دو عامل مؤثر در گل‌انگیزی توت فرنگی هستند. اهمیت طول روز به حدی است که ارقام توت فرنگی را بر اساس عکس‌العمل آنها به طول روز، به انواع روز کوتاه، روز بلند و روز خنثی طبقه‌بندی کرده‌اند.

بطور کلی بهترین دما برای تولید توت فرنگی، شبهای خنک بین ۱۵ تا ۱۸ درجه سانتی‌گراد با رطوبت نسبی ۶۰ تا ۹۰ درصد و روزهای خنک، آفتابی و با دمای ۲۲ درجه سانتی‌گراد است. این گیاه به آب فراوان احتیاج دارد مخصوصاً در دوره رسیدن میوه، در غیر این صورت میوه‌ها کوچک باقی می‌مانند. از لحاظ آب و هوا در شرایط مرطوب و شرایط نسبتاً گرم محصول دهی شرایط مناسب خواهد داشت. در هوای گرم و مرطوب باید آب کافی در اختیار گیاه قرار گیرد و همچنین ارقام مقاوم به گرما انتخاب شود. گیاه توت فرنگی در ارتفاع ۴۰۰ تا ۸۰۰ متری از سطح دریا می‌تواند رشد مناسبی داشته باشد (مناطق پشت کوه استان و منطقه جم و ریز).



توت فرنگی نیمه مقاوم به سرما است و نیاز سرمایی آن حدود ۲۰۰ تا ۴۰۰ ساعت بادمای کمتر از ۷ درجه سانتیگراد می باشد و در زمستان اگر روی آن پوشیده شود تا دمای ۱۸- درجه سانتیگراد را تحمل خواهد کرد و بدون پوشش کاه و کلش می تواند تا ۵- درجه سانتی گراد را تحمل کند. سطحی بودن ریشه ها که معمولاً تا عمق ۱۵ تا ۲۰ سانتی متری خاک توزیع می شود گیاه را حساس به کم آبی می کند. جهت تولید محصول بهاره باید از ارقامی استفاده شود که طالب روزهای کوتاه و دمای پایین تری باشند تا گل انگیزی و محصول دهی آنها بخوبی انجام گیرد. در ارقام چهار فصله، کوتاهی یا بلندی روز و همچنین پایین و بالا بودن درجه حرارت زیاد مطرح نیست و این گروه از توت فرنگی ها معمولاً در شرایط مختلف براحتی گل می دهند.



### آماده سازی خاک و تهیه بستر کشت

خاکهای لومی شنی، شنی یا شنی رسی که زهکشی خوب دارند برای پرورش توت فرنگی مناسب است خاک باید بتواند آب کافی را برای گیاه در خود نگه دارد به همین دلیل خاکهایی که رس کافی یا مواد آلی کافی دارند برای این کار مطلوب می باشند. در خاکهای رسی یا سنگین محصول دیررس می شود چون زهکشی آنها ضعیف است. در این خاکها باید سیستم کشت پشته ای یا سیستم کشت با استفاده از مالچ را انتخاب نمود.

توت فرنگی در خاکهای لومی هوموس دار بهترین نتیجه را می‌دهد. خاک مناسب باید دارای اسیدیته ۵/۳ تا ۶/۵ باشد. pH مناسب برای خاکهای رسی، ۵/۳ و برای خاکهای شنی نزدیک به ۶/۵ است. در مناطق خشک اگر pH بیشتر از ۷/۵ باشد توت فرنگی را نباید (قبل از اصلاح خاک) کشت کرد. ضمن اینکه اگر زمین بیشتر از ۱۰ درصد شیب دارد باید آنرا هموار نمود. برای رشد و نمو بهتر گیاه بایستی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی بستر کشت تحت کنترل باشد.

### هزینه های کشت برای یک هکتار توت فرنگی در فضای آزاد

احداث یک مزرعه یک هکتاری توت فرنگی در سال ۱۳۹۵ حدود ۲۵ میلیون تومان (شامل تهیه نشاء ۱۰ میلیون تومان، ۱۰ میلیون تومان هزینه احداث سیستم آبیاری قطره‌ای و ۵ میلیون تومان سایر موارد مانند نمونه برداری و آنالیز خاک و آب و حفر پروفیل، کشت نشاء، طراحی باغ و...) هزینه به همراه خواهد داشت. البته در این محاسبه هزینه اجاره یا تملک زمین و همچنین اجاره آب منظور نشده است. چنین باغی بسته به مدیریت، رقم کشت شده، شرایط اقلیمی و موارد مشابه عملکرد سالانه بین ۲۰ تا ۴۰ تن محصول دارا می باشد که با توجه به قیمت توت فرنگی (بجز شرایطی که عرضه به ناگهان و به صورت مدیریت نشده افزایش می یابد) که در حدود ۸ تا ۱۰ هزار تومان است حداقل ۱۶۰ میلیون تومان سودآوری برای تولیدکننده به همراه خواهد داشت.

این ارقام مربوط به کشت فضای آزاد توت فرنگی بود. کشت خارج از فصل توت فرنگی در ساختارهای باغبانی مانند گلخانه بحث جدایی دارد. اولاً هزینه‌های اولیه در احداث گلخانه بسیار بالاتر است و برای احداث یک مجتمع تولیدی ۴ هزار متری به بیش از یک میلیارد تومان نقدینگی نیاز است. اما از طرف دیگر به دلیل تولید محصول خارج از فصل، درآمدزایی قابل توجهی خواهد داشت، هر کیلوگرم توت فرنگی خارج از فصل بین ۱۵ تا ۲۰ هزار تومان به فروش می‌رسد و با توجه به تحت کنترل بودن تمام شرایط کشت و پرورش در گلخانه و با توجه به تراکم بیشتر بوته‌ها دستیابی به عملکرد ۷۰ تن در سال رامی توان متصور بود و با توجه به قیمت بالای آن، سود میلیاردی نصیب تولیدکنندگان خواهد شد.



### هزینه احداث یک هکتار باغ توت فرنگی در سال ۱۳۹۵

واحد: هزارریال

ردیف	نوع عملیات	واحد	مقدار	هزینه واحد	هزینه کل
۱	نمونه برداری و آنالیز خاک و آب و حفر پروفیل	هکتار	۱	۳۰۰۰	۳۰۰۰
۲	اصلاح ساختار بستر باغ ( تسطیح و حذف ناهمواری های مزاحم ، شکستن لایه های غیرقابل نفوذ، شخم، رتیواتور، استفاده از کودهای حیوانی، آلی و زیستی جهت اصلاح شرایط شیمیایی و فیزیکی خاک، قطعه بندی آبیاری تحت فشار و...	هکتار	۱	۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰
۳	طراحی باغ	هکتار	۱	۷۰۰۰	۷۰۰۰
۴	تامین نشا(تهیه و حمل)	بوته	۴۰۰۰۰	۲.۵	۱۰۰۰۰۰
۵	کشت نشاء	هکتار	۱	۱۵۰۰۰	۱۵۰۰۰
۶	هزینه مالچ کشی (پلاستیکی)	هکتار	۱	۲۵۰۰۰	۲۵۰۰۰
	جمع				۲۵۰۰۰۰

### ارقام مهم توت فرنگی

مهمترین ارقام توت فرنگی عبارتند از: سلوا، کاماروسا، پاچارو، پاچارو، پاروس، کوئین الیزا، آلیون، آروماس و...

#### سلوا:

رقمی است روز خنثی با بوته ای قوی و پرمحصول، همیشه بار و چهار فصل دارای میوه های سفت، بسیار خوش فرم و خاص که شکل و طعم آن مورد قبول هر سلیقه ای است. وزن میوه آن بین ۳۰ تا ۴۰ گرم است. این رقم نسبت به سفیدک حقیقی حساس می باشد. با توجه به کشت وسیع آن در تهران و جیرفت و سایر نقاط کشور نتیجه آن قابل توجه و خوب بوده است.

### کاماروسا:

رقمی است روز کوتاه با بوته ای بسیار قوی، دارای برگهای بزرگ، دارای میوه ای خوش مزه و مخروطی شکل که در اوایل باردهی وزن آن تا ۴۰ گرم هم می رسد. این رقم برای کشت در مناطقی با زمستانهایی با روزهای کوتاه مناسب است. در شرایط آب و هوای تهران و جنوب کشور نتیجه آن رضایت بخش نبوده و شاید برای شهرهای شمالی کشور مناسب باشد. نسبت به کمبود کلسیم حساس است و در مقابل سفیدک و ورتیسیلیوم مقاوم می باشد.

### پاروس:

رقمی روز کوتاه و برای مصرف تازه خوری مناسب می باشد. رنگ میوه در زمان رسیدگی کامل، قرمز متمایل به نارنجی است.

### کوئین الیزا:

رقمی است روزخنتی که ارتفاع بوته ۳۰ تا ۴۵ سانتیمتر و عرض بوته ۳۸ تا ۴۵ سانتیمتر میباشد. به نور کامل آفتاب و همچنین آبیاری منظم نیاز دارد. نسبت به انتقال بوته حساس تر از سایر ارقام است. pH مورد نیاز آن ۶ تا ۶/۵ میباشد. میوه های این رقم بسیار درشت می باشند.

## طریقه کاشت

هنگام کاشت باید تمام برگ های پیر بوته های توت فرنگی را قطع کرد و ریشه ها را از هم جدا نمود، سپس اقدام به کاشت کرد. اگر بوته ها در عمق کم کاشته شود به علت خشکی زیاد صدمه می بیند. معمولاً بوته ها را به فاصله ۴۰ سانتی متر از یکدیگر در روی پشته ها می کارند و به طور تقریبی تراکم بوته در هکتار طبق روش بالا حدود ۳۱۲۵۰ بوته برآورد می شود. توجه داشته باشید هنگام کاشت باید خاک مرطوب باشد و بلافاصله بعد از کاشت مزرعه را آبیاری نمود.

## سیستم های کشت

توت فرنگی می تواند در گلخانه یا هوای آزاد کشت شود. انتخاب نوع سیستم کشت به عوامل مختلفی چون شرایط اقلیمی، تاریخ کشت، نوع رقم (روز کوتاه یا روز خنثی)، عرف منطقه، میزان سرمایه اولیه و ... بستگی دارد. توت فرنگی می تواند در خاک و یا بسترهای بدون خاک نیز کشت شود.



### سیستم کشت در هوای آزاد:

سیستم های کشت در هوای آزاد متعددند و معمولاً چهار سیستم کشت مورد استفاده قرار می گیرد.

#### الف) سیستم کشت پشته ای

در سیستم پشته ای از ارقامی که ساقه رونده کمی تولید می کنند استفاده می کنند و همه ساقه های رونده تولید شده از گیاه مادری حذف می شوند گیاهان در این سیستم بیشتر از سیستم ردیفی رشد می کنند فاصله بین گیاهان روی ردیف ۲۰ تا ۳۵ سانتیمتر و فاصله بین دو ردیف روی پشته ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتر است.

### ب) سیستم کشت ردیفی فاصله دار

سیستم کشت ردیفی فاصله دار نیز برای ارقامی که تولید ساقه های رونده آنها متوسط است بکار می رود در این سیستم گیاهان دختری در فاصله مشخص قرار می گیرند و روی ریشه آنها خاک ریخته می شود گیاهان دختری انتخاب شده گیاهان جدیدی را تشکیل می دهند این کار آنقدر ادامه می یابد تا میزان دلخواه از گیاه در هکتار بدست آید ضمناً بقیه گیاهان دختری باید حذف شوند.

### پ) سیستم کشت ردیفی متراکم

از سیستم کشت ردیفی متراکم برای کشت گیاهان روز کوتاه برای مدت چند سال استفاده می شود. تراکم گیاهان بین ۷ تا ۲۵ هزار بوته در هکتار است گیاهان در فواصل ۴۵ تا ۱۰۵ سانتیمتر روی ردیفهایی که ۹۰ تا ۱۳۵ سانتیمتر از هم فاصله دارند کشت می شوند. همه یا قسمت اعظم ساقه های رونده که در تابستان سال اول رشد کرده اند ریشه دار شده و گیاهان دختری مابین گیاهان مادری را بوجود می آورند. یک شبکه از گیاهان با عرض ۶۰ سانتیمتر حفظ می شوند و بقیه را با تراکتور دیسک می زنند در مناطقی که خطر کرم سفید ریشه و یا خشکی وجود دارد، فاصله ردیف برای کلیه ارقام نباید بیشتر از ۴۵ سانتیمتر باشد.

فواصل گیاهان در صورتی که تغذیه مناسب باشد باید بیشتر از زمانی باشد که خاک حاصلخیزی خوبی ندارد. اگرچه این سیستم برای پرورش توت فرنگی کم هزینه و آسان است. ولی میزان تولید میوه های با کیفیت خوب، پائین است. برخی از ارقام توت فرنگی در سیستمهای پشته ای و ردیفی فاصله دار بهتر از سیستم ردیفی متراکم رشد می کنند.

### ت) سیستم کشت با استفاده از مالچ پلاستیک

این سیستم همانند سیستم کشت پشته ای است ولی روی پشته ها را با پلاستیکهای شفاف، سبز، سیاه، یا مالچ منعکس کننده نور می پوشانند تا رشد علفهای هرز را کنترل کرده و باعث افزایش دمای خاک و حفظ رطوبت خاک و افزایش عملکرد شود. از سویی این کار باعث کاهش میزان آبشویی



مواد غذایی از خاک شده و اثرات ضد عفونی خاک را بمدت بیشتری حفظ می کند. در این روش میوه ها تمیز می مانند و پوسیدگی و کپک زدگی کاهش می یابد. اما در روزهای گرم ممکن است آفتاب سوختگی روی میوه ایجاد شود و علاوه بر آن زیاله های پلاستیک در محیط زیست آلودگی ایجاد می کنند. مالچ منعکس کننده نور سبب افزایش وزن میوه و کاهش تعداد علفهای هرز، شته، تریپس، کنه، و مگس سفید می شود. در این سیستم، گلدهی زودتر اتفاق می افتد و محصول پیش رس می شود ولی در مناطقی که خطر سرمای بهاره وجود دارد احتمال سرمازدگی نیز وجود دارد.



## ازدیاد توت فرنگی

**ازدیاد به طریق جنسی و غیر جنسی صورت می گیرد:**

**الف) ازدیاد جنسی:** ازدیاد توت فرنگی به وسیله بذر، مخصوص ارقامی است که طبیعتاً تولید ساقه رونده نمی کنند و یا ارقامی که ساقه های رونده کمی دارند. همچنین جهت تولید ارقام جدید از روش ازدیاد بذری استفاده می شود.



ب) **ازدیاد غیر جنسی:** در ازدیاد غیر جنسی که تقسیم بوته خوانده می‌شود، بوته‌هایی را که خوب رشد کرده و قوی هستند، پس از خارج کردن از زمین به چند بوته کوچکتر که هر کدام دارای مقداری ریشه باشند تقسیم کرده و سپس آنها را در محل اصلی نشاء می‌کنند. در این روش باید از بوته‌های سالم پایه‌های مادری استفاده شود. روش ازدیاد از طریق ساقه‌های رونده بدین صورت است که پس از ریشه‌دار شدن، ساقه‌های رونده را در تابستان از بوته مادری جدا و در محل سایه نشاء می‌کنند و سپس در فصل پاییز بوته‌های انتخابی را به زمین اصلی انتقال می‌دهند.

### عملیات تهیه زمین

اوایل پاییز یا بهار، زمین را شخم و دیسک زده و سپس از کودهای حیوانی و شیمیایی و مقدار ۱۰ تن در هکتار کود حیوانی پوسیده با خاک مخلوط کرده و تاکید بر آزمایش خاک به مقدار ۸۰ تا ۱۰۰ کیلو ازت خالص در سه مرحله، ۱۰۰ تا ۱۵۰ کیلو پتاس خالص و ۶۰ تا ۸۰ کیلو فسفر در هکتار استفاده می‌شود سپس با نهر کن جوی‌های به عرض ۴۰ سانتی متر و پشته‌هایی به عرض ۸۰ سانتی متر ایجاد می‌کنند.

در سال اول پیش از کاشت، تمام کودهای فسفره و پتاسه و نیمی از کود ازته قبل از دیسک زنی به خاک اضافه می‌گردد و مابقی کود ازته قبل از گلدهی و بعد از برداشت محصول در دو نوبت به خاک افزوده شده و سپس آبیاری می‌شود.



## تهیه نشاء توت فرنگی

برای پرورش نشاء توت فرنگی گیاهان مادری را در آغاز فصل رشد در خزانه می کارند این گیاهان می توانند حاصل تکثیر به روش کشت بافت یا تکثیر با استفاده از ساقه رونده باشند در طول روزهای بلند تابستان ساقه های رونده رشد می کنند و در آخر تابستان تمام سطح زمین را می پوشانند. در خزانه های مناطق سرد و مرتفع (۹۰۰ تا ۱۱۰۰ متری از سطح دریا) نشاء ها را در پائین از خاک خارج می کنند. این گیاهان بسته به موقعیت جغرافیایی و زمان انتقال نشاء نیاز سرمایی متفاوتی دریافت کرده اند.



## خصوصیات نشاء استاندارد توت فرنگی

گیاهی که برای کاشت انتخاب می شود باید عاری از هر نوع مرض و دارای ریشه های قوی و سالم باشد. (رنگ ریشه ها روشن باشد)  
ریشه توت فرنگی افشان، ظریف و سطحی است و بیشتر در عمق ۲۰ تا ۳۰ سانتی متر خاک فعالیت می کند.

### مهمترین خصوصیات نشاء های استاندارد:

- ۱- نشاء ها از یک رقم مشخص و یکدست و بدون اختلاط ارقام باشد.
- ۲- نشاء ها دارای بسته بندی مناسب با لایه ای از پوشش مناسب جهت حفظ رطوبت با نصب برچسب و درج نوع رقم و سایر مشخصات بر روی آن باشد.

- ۳- نشاء ها در دمای ۱ تا ۵ درجه سانتیگراد نگهداری و حمل شود.
- ۴- دارای گواهی سلامت و اصالت از مدیریت حفظ نباتات و کمیته فنی نهال استان باشد.
- ۵- ریشه دار، شاداب و سالم بدون هیچگونه آثار پوسیدگی باشد.
- ۶- حجم و اندازه ریشه کافی باشد.
- ۷- قطر طوقه بیشتر از ۱۲ میلی متر باشد .
- ۸- نشاء درحالت خواب ، بدون برگ و دارای طول حداقل ۱۰ سانتیمتر باشد .
- ۹- ریشه ها شستشو و ضد عفونی شده باشند .



## داشت توت فرنگی

نگهداری گیاهان کشت شده شامل مراحل از قبیل آبیاری، حذف گلها، حفاظت از سرما، حذف ساقه های رونده، تغذیه، مبارزه با علفهای هرز، نوسازی گیاه و مبارزه با آفات و بیماریهاست .





## ۱- آبیاری

نیاز آبی توت فرنگی در شرایط آب و هوای مدیترانه‌ای در صورتی که از پلاستیک بر روی بسترهای کشت استفاده شود و سیستم آبیاری به صورت قطره‌ای باشد حدود ۱۲۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ متر مکعب در هکتار در سال است. آبیاری می‌تواند به صورت بارانی، قطره‌ای، جوی و پشته‌ای و یا ترکیبی از آبیاری بارانی و قطره‌ای باشد. (آبیاری بارانی در استان بوشهر توصیه نمی‌شود) آبیاری قطره‌ای روشی است که در سطح تجاری بدلیل کار آبی بالا کاربرد زیادی دارد. آبیاری قطره‌ای ۱۵ تا ۲۰ درصد عملکرد را افزایش می‌دهد و حدود ۳۰ درصد در مصرف آب و انرژی صرفه جویی می‌کند. همچنین در برنامه برداشت، کمتر تداخل ایجاد می‌کند ضمن اینکه در طی فصل رشد مدیریت مصرف آب بهتر انجام می‌شود. برنامه آبیاری بر اساس میزان رطوبت بخش فوقانی خاک (۳۰ سانتیمتری) که قسمت اعظم ریشه‌ها را در خود جای می‌دهد تنظیم می‌شود. میزان رطوبت خاک باید در حد ۵۰ درصد آب قابل استفاده باشد. علاوه بر این زمانبندی آبیاری می‌تواند بر اساس ضریب کارایی محصول (بین ۰/۵۵ تا ۰/۸۱) انجام شود.

## ۲- حذف گلها

در ماه‌های اول کشت، ساقه‌های گل‌دهنده باید از روی گیاه حذف شوند در غیر اینصورت قدرت رشد گیاه و در نتیجه تعداد و اندازه گیاهان دختری و محصول بعدی را کاهش می‌دهند. در ارقامی که تعداد کمی ساقه رونده تولید می‌کنند، حذف گلها تعداد ساقه‌های رونده را افزایش می‌دهد.

## ۳- حفاظت از سرما

با توجه به شرایط آب و هوایی استان نیاز چندانی به حفاظت از سرما وجود ندارد هرچند استفاده از مالچ در کم کردن صدمات احتمالی مؤثر است. علاوه بر آن مالچ علفهای هرز را کنترل می‌کند، میوه‌ها را تمیز نگه می‌دارد. بیماریهای پوسیدگی میوه را کاهش داده و رطوبت را حفظ می‌کند. در نواحی گرمسیر استفاده از مالچ کاه و کلش به مالچ پلاستیکی برتری دارد.

## ۴- حذف ساقه‌های رونده

اگر رشد ساقه‌های رونده به دلیل نامساعد بودن شرایط محیطی مثل طول روز بلند و گرما آغاز شود سبب ضعیف شدن بوته توت فرنگی شده و تمام نیروی گیاه صرف تولید ساقه‌های رونده می‌گردد و گلدهی کاهش می‌یابد. به همین دلیل ساقه‌های رونده در طول دوره رشد، گلدهی و میوه‌دهی توت فرنگی حذف می‌شوند.

## ۵- تغذیه

عملیات تغذیه در مناطق مختلف و انواع سیستمهای کشت با توجه به رقم متفاوت است و لازم است که توصیه کودی با استفاده از تفسیر نتایج آزمون خاک و برگ صورت گیرد.

## ۶- مبارزه با علفهای هرز

در فصل پائیز نباید اجازه داد علفهای هرز رشد کنند، در غیر این صورت در سال بعد رقابت شدیدی با توت فرنگی خواهند داشت. اگر در هنگام تشکیل میوه، گل‌های علفهای هرز نیز وجود داشته باشند در گرده افشانی توسط زنبور اختلال ایجاد کرده و آنها را بسوی خود جلب کرده و باعث تولید میوه های بدشکل و توخالی ناشی از عدم لقاح کافی می شوند. حتی تعداد متوسطی از علفهای هرز می توانند عملکرد را ۱۲۰۰ کیلوگرم در هکتار کاهش دهد. مزرعه توت فرنگی باید با استفاده از مالچ کولتیواتور زدن یا استفاده از علفکش ها عاری از علفهای هرز نگهداشته شود. استفاده از مالچ پلاستیکی سیاه و همچنین مالچهای آلی نظیر پوسته درخت، کاه و کلش و بقایای گیاهی در کنترل علفهای هرز مؤثر است. تناوب زراعی نیز می تواند علفهای هرز را کنترل کند. همچنین اگر خاک بوسیله سموم شیمیائی ضد عفونی شود، تعداد زیادی از علفهای هرز از بین می روند. استفاده از حرارت آفتاب نیز برای کنترل علفهای هرز موثر است.



## ۷- نوسازی گیاه

نوسازی با استفاده از علفکش برای کنترل علفهای هرز و بلافاصله پس از برداشت شروع می شود و این عمل باید پیش از آغاز نمو شکوفه ها و یا اواسط پائیز صورت پذیرد. در غیر این صورت منجر به تولید میوه های بدشکل خواهد شد. حدود یک هفته بعد بر گها با یک برگچین برداشت خواهند شد و سپس گیاهان به فاصله ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر تنک می شوند. برخی تحقیقات نشان داده است که نوسازی و تجدید کشت می تواند تأثیر مثبتی برای محصول و اندازه میوه داشته باشد حذف برگ و تنک کردن نیز تأثیر مثبتی در افزایش اندازه میوه و عملکرد دارد. نوسازی در سیستم های کشت پشته ای یکساله مرسوم نبوده ولی در بارآوری بلند مدت در سیستمهای کشت ردیفی متراکم اهمیت دارد.



## ۸ - مبارزه با آفات و بیماری ها

### بیماری های توت فرنگی و مبارزه با آن:

مهمترین بیماریهایی که باعث خسارت به توت فرنگی می شوند عبارتند از:

#### الف) بیماریهای قارچی

سفیدک پودری، سوختگی برگ توت فرنگی، پوسیدگی خاکستری، پوسیدگی مغز ریشه و ...

#### ب) بیماری های باکتریایی

لکه برگی زاویه دار، پژمردگی باکتریایی.

#### ج-بیماری های ویروسی

ویروس پیسک توت فرنگی (SMOV)، ویروس رگرگ نواری (SVBV).

#### د)بیماری های فیزیولوژیک توت فرنگی

بد شکلی میوه ها یکی از علائم متداول در گلخانه های توت فرنگی است که دلایلی از جمله گرده افشانی ضعیف، تهویه نامناسب، رطوبت بالا و نور کم می تواند داشته باشد. عدم استفاده مناسب و اصولی از کودها و عناصر غذایی نیز موجب افت عملکرد و کاهش کیفیت میوه می شود. بنابراین لازم است با انجام آزمایش، میزان نیاز به عناصر تغذیه ای پر مصرف و کم مصرف را تعیین نموده و بر اساس نتایج، نسبت به کوددهی و تقویت گیاه اقدام نمود.

#### مهمترین آفات توت فرنگی:

زنجبرک های برگی توت فرنگی، سوسک های توت فرنگی، طوقه خوارهای توت فرنگی، سرخرطومی جوانه توت فرنگی، سن های لیگوس، از مهمترین آفات این گیاه محسوب میشود.

### پیش رس کردن توت فرنگی

توت فرنگی طبیعتاً از میوه های نوبرانه و از اولین میوه هایی است که در بهار به بازار عرضه می شود. در حالت معمولی و در مناطق معتدل زمان برداشت میوه در اواخر اردیبهشت ماه تا اوایل تیر است ولی امروزه می توان با استفاده از وسایل و امکانات و فناوری های خاص، اقدام به پیش رس کردن و تولید توت فرنگی خارج از فصل کرد و عرضه توت فرنگی را تا مدت طولانی تری ادامه داد. البته هزینه های اضافی عملیات پیش رس کردن با ازدیاد قیمت محصول نوبرانه جبران خواهد شد.

## برداشت و بسته بندی

برداشت توت فرنگی در مزرعه باید صبح یا عصر، زمانهایی از روز که هوا خنک تر است و میوه کاملاً قرمز شده انجام گیرد ضمناً بایستی بلافاصله پس از برداشت، محصول را خنک بسته بندی نموده و به بازار مصرف ارسال کرد. در ارقام گلخانه ای هم در طول سال بطور مرتب برداشت انجام می شود. ضمناً بهتر است میوه را همراه با کمی از دم برداشت کرده تا موقع برداشت به میوه فشاری وارد نیاید. به علت آسیب پذیری شدید میوه، باید آن را در جعبه های کم عمق بسته بندی نمود و در حین حمل و نقل کاملاً مراقب آنها بود.



## کاهش ضایعات توت فرنگی

توت فرنگی از فساد پذیرترین میوه ها بوده و باید در حالت کاملاً رسیده برداشت شود. فعالیتهای بسیار زیاد متابولیکی توت فرنگی می تواند باعث از بین رفتن آن حتی بدون حضور عوامل فاسد کننده گردد. ساختار توت فرنگی طوری است که آن را در مقابل فساد آسیب پذیر می سازد، این محصول دارای لایه پوششی بسیار نازک و نرمی بوده که به آسانی از بین می رود، همچنین گوشت میوه نرم است و آن را در مقابل ضربه و فشار بسیار آسیب پذیر می سازد.

صدمات وارد شده ابتدا باعث نرمی توت فرنگی شده، سپس مکان مناسبی را برای حمله عوامل بیماری زا فراهم می سازد. فعالیت های متابولیکی زیاد و حساسیت میوه به آسیب دیدگی و فساد میکروبی، به صاحبان مزارع توت فرنگی هشدار می دهد که در برداشت توت فرنگی نهایت دقت را بعمل آورند.

## مدیریت کنترل و کاهش ضایعات توت فرنگی

به طور کلی در یک برنامه ریزی سیستمیک و کامل برای کاهش ضایعات توت فرنگی باید تمام موارد را رعایت نمود. در این برنامه ریزی ابتدا کارهایی را که قبل از برداشت توت فرنگی می توان انجام داد، مطابق برنامه زمانبندی شده در دستور کار قرار داده و تیمارهای پیش از برداشت را می توان از زمان نگهداری محصول در مزرعه در نظر گرفت که مهمترین آن ها عبارتند از:

۱- باید از زمان صحیح برداشت مطمئن بود ، ساعات خنک روز و اول صبح بهترین اوقات است.  
۲- برداشت صحیح توت فرنگی نکته بسیار مهمی است، در زمان برداشت باید سلامت گل آذین ( مجموعه گل ها) را بعد از برداشت تکه حبه ها در نظر داشت و در وهله دوم در هنگام برداشت از فشار دادن میوه خودداری نمود. در وهله سوم همراه بودن کاسبرگ نکته مهمی است و در نهایت، مراقبت از سایر بوته ها در میزان عملکرد و کیفیت آن حائز اهمیت است.

۳- می توان در برنامه ریزی صحیح برای تغذیه گیاه به مسائل کیفی بعد از برداشت توجه بیشتری نمود، می دانیم که استفاده از کودهای پتاسه می تواند در کیفیت و مزه توت فرنگی و استفاده از ترکیبات کلسیمی در استحکام بافت میوه تاثیر بسیار مثبتی دارند، به همین منظور استفاده از سولفات کلسیم نیز در کشت های توت فرنگی رایج است. در سالهای اخیر آزمایشاتی بر روی تاثیر کلرید کلسیم بر روی برگ و میوه انجام گرفته که نتایج کار تاثیر مثبت کلرید کلسیم را روی میزان ماندگاری توت فرنگی نشان داده و از رشد کپک خاکستری هم جلوگیری نموده ولی روی مزه میوه تاثیر منفی داشته است، میزان مصرف محلول کلرید کلسیم در یک هکتار مزرعه توت فرنگی ۲۰ کیلوگرم در هر نوبت می باشد.

۴- می توان قبل از برداشت توت فرنگی از ترکیبات قارچ کش استفاده نمود، این ترکیبات باید دارای دوره سمیت کوتاه باشند تا اثر سمیت آنها قبل از مصرف کاملاً از بین رفته باشد. بنابراین تا جایی که امکان داشته باشد باید از مصرف این سموم خودداری کرد، سموم قارچ کش که تا کنون مورد استفاده قرار گرفته اند عبارتند از: متامکسان، اپیدودین و کاپ تانول که هفته ای یک بار در زمان گلدهی و تکامل میوه مورد استفاده قرار می گیرند.



۵- در هنگام بسته بندی توت فرنگی باید از هر گونه صدمه رساندن و فشار دادن میوه جداً خودداری گردد، بعد از هر نوع صدمه و آسیبی به میوه توت فرنگی فعالیتهای متابولیکی افزایش پیدا کرده و حمله عوامل بیماری زا از همان نقطه شروع می گردد.



پس از برداشت توت فرنگی می توان با انجام دادن یک سری کارها میزان ضایعات توت فرنگی را کاهش داد.

این موارد عبارتند از:

\* دادن سرمای اولیه به توت فرنگی از نکات کلیدی در نگهداری آن است قبلاً بیان نمودیم که توت فرنگی در زمان برداشت هم دمای محیط است و سرعت تنفس آن هم بسیار بالاست، دمای هوا می تواند سرعت فعالیتهای آنزیمی و تنفس را بالا ببرد که هر دو در جهت تخریب ساختمان و بافت توت فرنگی عمل می کنند، بنابراین سرد کردن اولیه می تواند در مدت کوتاهی این فعالیت ها را بسیار کند نماید. برای دادن سرمای اولیه در یک روش از اتاق های مخصوص تحت خلا و پاشش آب استفاده می شود، در این روش در اثر تبخیر آب، گرمای محصول گرفته می شود. در روش دیگر محصول را در معرض هوای سرد و پرفشار سیستم های خنک کننده قرار می دهند.

\* بعضی از کارگاه های فرآوری برای نگهداری طولانی مدت توت فرنگی آن را منجمد کرده و در سردخانه های زیر صفر نگهداری می کنند، توت فرنگی بعد از منجمد شدن مانند سایر میوه ها قابلیت تازه خوری را نخواهد داشت.



\* در بعضی از انواع بسته بندی که در آنها از پوشش های نازک، پلی وینیل کلراید استفاده می شود از کاهش وزن و از دست رفتن آب میوه جلوگیری شده و کیفیت میوه حفظ می گردد، پوشش های نازک پی وی سی دارای خاصیت کشش پذیری مناسب و نفوذ پذیری قابل کنترل هستند، این پوشش ها باعث افزایش دی اکسید کربن شده و در زیر آن میزان اکسیژن پایین می یابد و این امر در کاهش تنفس توت فرنگی نقش داشته و دوام آن را افزایش می دهد.

\* برای نگهداری توت فرنگی می توان از انبارهایی که هوای آنها قابل کنترل است نیز استفاده نمود. توت فرنگی از میوه هایی است که مقدار بالای دی اکسید کربن را به راحتی تحمل می کند برعکس کاهش اکسیژن باعث بد طعمی و بد مزگی میوه می شود.

۶- از بهترین روش های مبارزه با عوامل زنده آلوده کننده، استفاده از روشهای بیولوژیکی است در حال حاضر یک ترکیب استخراج شده از قارچ بنام پیروول نیتروژن به عنوان یک ماده ضد قارچ در افزایش عمر انبار داری توت فرنگی استفاده می شود.

۷- تکنیک دیگری که امروزه در ضد عفونی کردن مواد غذایی و میوه و سبزی از جایگاه مناسبی برخوردار است استفاده از پرتو تابی اشعه گاما بر روی ترکیبات دیواره میوه هاست.

۸- روش بسیار مناسبی که برای نگهداری میوه توت فرنگی مرسوم گردیده استفاده از ترکیبات فرار عصاره توت فرنگی است. اخیراً ثابت گردیده که ترکیبات معطر استخراج شده از عصاره توت فرنگی می توانند در کنترل فساد قارچی میوه بعد از برداشت موثر باشد.

۹- از مهمترین و کارسازترین روشهای کاهش ضایعات توت فرنگی در سطح دنیا توجه به صفت سفتی بافت توت فرنگی در برنامه اصلاح نبات است. خوشبختانه امروزه محققان این محصول ارقام بسیار مناسبی (مانند سلوا، کامراسو و مرک) با درجه سفتی بالا به بازار عرضه نموده اند.



## فهرست منابع :

- ۱- تفضلی، عنایت الله، ۱۳۸۰، نشریه ترویجی شماره ۱۶ کشت توت فرنگی، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه شیراز
- ۲- دانش پژوه، محمد علی، ۱۳۸۰، بررسی و کشت توت فرنگی، انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد
- ۳- رادنیایا، حسین، ۱۳۷۹، کمبود مواد غذایی در نباتات زراعی، انتشارات سازمان جهاد کشاورزی
- ۴- سالار دینی، علی اکبر و مسعود مجتهدی، ۱۳۸۲، اصول تغذیه گیاه، مرکز نشر دانشگاهی
- ۵- شرافتیان، داریوش، ۱۳۸۲، آماده سازی توت فرنگی برای مصارف تازه خوری، انتشارات خانیران
- ۶- کر می، فرهاد، ۱۳۸۴، روشهای کاهش ضایعات توت فرنگی، انتشارات تهران
- ۷- آمار نامه وزارت جهاد کشاورزی
- ۸- سایت اداره کل هواشناسی استان بوشهر