

چالش ها و فرصت های به نژادی توت فرنگی

مهدی حدادی نژاد*^۱^۱ استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده علوم زراعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ایران

*نویسنده مسئول: m.hadadinejad@sanru.ac.ir

چکیده

توت فرنگی با داشتن خاصیت آنتی اکسیدانی بالا، بومی ایران است. اما ارقام تجاری آن وارداتی هستند. استان مازندران پس از کردستان با بیش از ۲۰۰۰ هکتار سطح زیر کشت دومین تولید کننده توت فرنگی کشور است. توت فرنگی تولیدی مازندران عمدتاً مربوط به رقم کاماروسا است. که رقمی روز کوتاه است و به دلیل زودرسی، سفتی بافت میوه، رشد زیاد، طعم و مزه مطلوب از بازار مناسبی برخوردار است. بطوریکه سطح زیر کشت این محصول و تکنولوژی کشت آن را روز به روز با سرمایه بخش خصوصی توسعه داده است. با این حال عملکرد بوته در کشت عمدتاً یکساله، یک پنجم عملکرد جهانی است و مصرف بی رویه کود و سموم، افزایش دستمزد نیروی کارگری و بروز تنش های محیطی از مهمترین چالش هایی هستند که روند روبه رشد تولید محصول و سلامت محصول تولیدی و محیط زیست را تهدید می کند. بروز سرمای بهاره و گرمای تابستانه از مهمترین تنش های محیطی است که به ترتیب منجر به از بین رفتن رشد زایشی و رویشی بوته می گردند. بطوریکه نشاهای تولیدی از کیفیت مناسبی برای تولید محصول بعدی برخوردار نمی شوند. بر همین اساس استفاده از روش های کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت برای رفع این موانع ضروری است. در راهکار کوتاه مدت استفاده از تیمار بوته های تنش دیده با سیلیکات پتاسیم قادر است شرایط فتوسنتزی بوته را از آسیب تنش گرمایی مقطعی حفظ نماید و حضور قارچ همزیست میکوریزا نیز میتواند منجر به بهبود جذب آب بوته در طول فصل رشد گردد. استفاده از روش های مختلف تولید نشا خارج از مزرعه شامل ریشه دار کردن قلمه در سامانه رطوبتی مه پاش، می تواند منجر به کاهش اثر منفی تنش روی نشا گردد و در ادامه با تیمار بهینه نیتروژن بهاره و پاییزه توان تولید نشا را تا بیش از یک کیلوگرم محصول در بوته ارتقا داد. با این حال بررسی ارقام مختلف در مناطق کوهستانی و دشت های ساحلی استان مازندران توانست دوره تولید محصول طولانی تری را از بهار تا پاییز در اختیار تولید کنندگان قرار دهد و کمیت و کیفیت نشا تولیدی را نیز بهبود بخشد. تفاوت رشد رویشی بین بوته های کشت شده در مزارع توت فرنگی حاکی از ایجاد کلون هایی در بین رقم غالب می باشد. استفاده از ظرفیت متخصصین و ارقام موجود در کلکسیون ارقام توت فرنگی کشور واقع در مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی کردستان و توجه با عوامل موثر در بروز تنوع می تواند منجر به انتخاب و رهاسازی ارقامی گردد که حساسیت های رایج در رقم کاماروسا را که منجر به تلفات ۲۵ درصدی محصول در اثر پوسیدگی قارچی می گردد را برطرف نماید.

واژه های کلیدی: نشا، تغذیه، تنش، رقم، تنوع، کلون، انتخاب،

توت فرنگی با نام علمی (*Fragaria × ananassa*) از خانواده رزسانان، است که گونه وحشی و بومی آن (*Fragaria vesca*) است و دیپلوئید که در جنگل های شمال ایران نیز همانند مناطق مشابه در سایر نقاط جهان پراکندگی دارد. با اینحال رقم های تجاری توت فرنگی هشت گان می باشند.

در توت فرنگی سه نوع ساقه مشاهده می شود که مهمترین آنها ساقه فشرده کوتاه و عمودی به نام طوقه است که در بخش انتهایی حامل ریشه، در بخش میانی جوانه های برگ و در انتها جوانه گل آذین را در بر می گیرد. از دیگر ساقه های توت فرنگی می توان به ساقه بلند (دستک) و ساقه گل دهنده (گل آذین) اشاره نمود. روی ساقه گلدهنده از ۱۵ تا ۳۱ گل می تواند شکل گیرد که پس از گرده افشانی منجر به تولید یک میوه مجتمع کاذب حاصل از رشد نهنج شده و روی آن فندقه ها شکل می گیرند.

طبق تخمین سازمان خواروبار جهانی، کل تولید جهانی توت فرنگی در سال ۲۰۱۴ برابر با ۸،۱۱۴،۳۷۳ تن بود. در سال ۲۰۱۸ کشورهای برتر تولیدکننده توت فرنگی در آسیا، آمریکای شمالی، اروپا و آفریقا قرار دارند. چین (۳۸/۳۶ درصد) رتبه نخست تولید توت فرنگی را دارد و پس از آن ایالات متحده (۱۶/۹ درصد)، مکزیک (۵/۶۶ درصد)، ترکیه (۴/۶ درصد)، مصر (۳/۴۹ درصد)، اسپانیا (۳/۶ درصد)، کره جنوبی (۲/۵۹ درصد)، روسیه (۲/۳۳ درصد)، لهستان (۲/۵ درصد)، و ژاپن (۰/۲/۲ درصد) در رتبه های بعدی قرار دارند.

میزان تولید محصول توت‌فرنگی کشور در سال ۱۳۹۳ حدود ۵۶ هزار تن بوده است که در سال ۱۳۹۸ این میزان به بیش از ۶۲ هزار تن افزایش یافته است (فائو، ۲۰۲۰). بیش از ۱۵ هزار تن آن مربوط به بیش از ۲۰۰۰ هکتار اراضی تحت کشت توت‌فرنگی استان مازندران است (جهاد کشاورزی، مازندران، ۱۳۹۹)

عملکرد توت‌فرنگی زمینی استان به‌طور متوسط ۲۰ تا ۲۵ تن در هکتار برای رقم پر رشد کاماروسا است که معادل عملکرد ۲۰۰-۳۰۰ گرم در بوته است (جهاد کشاورزی مازندران، ۱۳۹۹). نتایج تحقیقات نشان داد با وجود عملکرد مشابه رقم گاوپوتا و کاماروسا در شرایط آب‌وهوایی، در کشت خاکی رقم کاماروسا براساس تحمل بیشتر به غلظت بالای عناصر غذایی موجود در خاک، رقم غالب است. علاوه بر مصرف بیش از اندازه کودهای شیمیایی، بنابر اعلام منابع رسمی تا حدود ۲۵ درصد از محصول استان در اثر پوسیدگی قارچی در مزرعه از بین می‌رود. هرچند رقم کاماروسا رقمی روز کوتاه است و به دلیل زودرسی، سفتی بافت میوه، رشد زیاد، طعم و مزه مطلوب از بازار مناسبی برخوردار است. بطوریکه سطح زیر کشت این محصول و تکنولوژی کشت آن را روز به روز با سرمایه بخش خصوصی توسعه داده است. با این حال عملکرد بوته در کشت عمدتاً یکساله، یک پنجم عملکرد جهانی است و مصرف بی‌رویه کود و سموم، افزایش دستمزد نیروی کارگری و بروز تنش‌های محیطی از مهمترین چالش‌هایی هستند که روند روبه رشد تولید محصول و سلامت محصول تولیدی و محیط زیست را تهدید می‌کند.

عزیزی و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی دریافته‌اند مهمترین مشکلات توت‌فرنگی کاران استان مربوط به مسایل ناشی از تحمل به انواع تنش‌های زنده و غیر زنده می‌باشد و کمیت و کیفیت محصول در اولویت‌های بعدی قرار دارند.

بروز سرمای بهاره و گرمای تابستانه از مهمترین تنش‌های محیطی است که به ترتیب منجر به از بین رفتن رشد زایشی و رویشی بوته می‌گردند. بطوریکه نشاهای تولیدی به دلیل توقف رشد ناشی از توقف فتوسنتز، از کیفیت مناسبی برای تولید محصول بعدی برخوردار نمی‌شوند. بر همین اساس استفاده از روش‌های کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت برای رفع این موانع ضروری است. شفیعی و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی دریافته‌اند در راهکار کوتاه مدت استفاده از تیمار بوته‌های تنش دیده با سیلیکات پتاسیم قادر است با قرار گرفتن در ساختار برگ، مانع از جذب نور اضافه در برگ گردیده و دستگاه فتوسنتزی بوته را از آسیب تنش گرمایی مقطعی حفظ نماید. ایشان همچنین دریافته‌اند حضور قارچ همزیست میکوریزا نیز می‌تواند منجر به بهبود جذب آب توسط ریشه‌های بوته در طول فصل رشد گردد، بطوریکه فتوسنتز گیاه با نقصان مواجه نگردد. در این شرایط می‌توان امیدوار بود که روند تولید نشا فعلی که منجر به تولید نشاهای ضعیف و فاقد توان لازم برای تولید محصول کافی می‌باشد تغییر اساسی یابد. در ادامه پژوهش‌ها نشان داد استفاده از روش‌های مختلف تولید نشا خارج از مزرعه شامل ریشه دار کردن قلمه در سامانه رطوبتی مه پاش، می‌تواند منجر به کاهش اثر منفی تنش روی نشا گردد. بطوریکه استفاده از بستر سه گانه شامل کوکوپیت و پرلیت و ورمی کمپوست توانست با ریشه زایی بالا منجر به تولید نشا در شرایط بهینه گردد. این نتایج پس از آن حاصل شده که قاسمی و همکاران (۱۳۹۸) نشان دادند بستر سه گانه علاوه بر کاهش هزینه تولید در توت‌فرنگی منجر به بهبود صفات عملکرد اولیه توت‌فرنگی در کشت‌های فضای باز شده است. محمدی و همکاران (۱۳۹۷) نشان دادند با تیمار بهینه نیتروژن بهاره و پاییزه توان تولید بوته مادری و نشا حاصل از آن قابل ارتقا است بطوریکه ایشان توانستند با مدیریت تغذیه نیتروژن بهاره و پاییزه، بیش از یک کیلوگرم محصول را در بوته تولید کنند. عابدی و همکاران (۱۴۰۰) با بررسی ارقام روز کوتاه و روز بلند مختلف در ارتفاعات مختلف مناطق کوهستانی و دشت‌های ساحلی استان مازندران دریافته‌اند مدیریت ارقام در مناطق مختلف می‌تواند دوره تولید محصول طولانی‌تری را از بهار تا پاییز در اختیار تولیدکنندگان قرار دهد و کمیت و کیفیت نشا تولیدی را نیز بهبود بخشد.

کیایی و همکاران (۱۳۹۸) از بررسی نمونه‌های انتخاب شده از مزارع مختلف توت‌فرنگی دریافته‌اند تفاوت رشد رویشی بین بوته‌های کشت شده در مزارع توت‌فرنگی حاکی از ایجاد کلون‌هایی در بین رقم غالب می‌باشد. بطوریکه نمونه‌های چال از قدرت رشد بیشتری نسبت به نمونه شاهد برخوردار بود.

بررسی الگوی کشت و کار توت‌فرنگی در جهان نشان داد طی سال‌ها مختلف برنامه‌های متعدد پژوهشی در دنیا اجرا شده تا زمینه توسعه این محصول را به شکل امروزی فراهم آورد:

۱۹۹۰ محققان مرکز دریسکول روش کشت جدیدی را معرفی نمودند. که در آن بوته‌های سردخانه‌ای ارقام همیشه بار (روزخنی) در میانه تابستان کشت شده و در میانه پاییز شروع به تولید محصول می‌نمودند و به تولید خارج از فصل معروف شد.

۲۰۰۰ محققان دانشگاه فلوریدا که از اقلیم گرمتری برخوردار بودند با تولید ارقام زودرس تر کیفی توسط دانشمند معروف خود دکتر چندلر به میدان آمدند، توت‌فرنگی کاران این منطقه پست، برای تولید نشا گل‌آغازیده و عاری از بیماری از ارتفاعات سایر مناطق و کشورهای اطراف بوته تهیه می‌نمودند.

۲۰۰۰ به بعد: در مکزیک با استفاده از تونل های بلند تولید خارج از فصل و زمستانه توت فرنگی رونق گرفت.

۲۰۱۰ رواج کشت پشته ای با استفاده از مالچ همراه با تونل پلاستیکی در سایر مناطق جهان در راستای کنترل اقلیم و کاهش بیماری ها و مصرف سموم

۲۰۱۳ حمایت سازمان والمارت از ۲۰ پروژه ای که به توسعه کشت پایدار توت فرنگی، مصرف کمتر آب، مصرف کمتر مواد شیمیایی، حفظ کمیت و کیفیت خاک و بهبود شرایط پس از برداشت توت فرنگی کمک کند.

۲۰۱۴ استفاده از مواد پلاستیکی تجزیه پذیر در مورد پوشش بستر و بسته بندی میوه که منجر به کاهش ۲۰ درصدی گازهای گلخانه ای در تولید توت فرنگی شد.

۲۰۱۳ در جدیدترین روش های کشت در اروپا، از نهالستان نشا ها چند طوقه با جوانه گل های درشت تهیه و پس از نگهداری در سردخانه با دما ۲- تا ۱۱- درجه دقیقاً شصت روز قبل از زمان برداشت مورد نظر، بوته ها در کیسه های رشد یا گلدان های حاوی بستر غیرخاکی کشت می شوند. قبل از شکوفاشدن اولین گل ها، کیسه یا گلدان حاوی بوته در زیر سازه های کشت یا گلخانه ها قرار داده می شود. در این روش دوره باردهی از زمان کشت نشا به مدت دو تا سه ماه خواهد بود و با این روش تا چند بار می توان محصول برداشت نمود.

۲۰۱۵ استفاده از بستر های مختلف که با طبیعت سازگار باشد مثل کوکوپیت و یا اینکه بومی مناطق تولید باشد مثل سی سی پیت و پوسته برنج در ایران.

۲۰۱۸ آگروبات: روپات برداشت کننده که میتواند میوه رسیده را نارس تشخیص دهد اما خیلی کند است. لازم است عادت گلدهی توت فرنگی از گلدهی روی گل آذین گرز نامحدود به گل آذین ایستاده محدود تغییر یابد.

۲۰۲۱ برگزاری کنگره بین المللی توت فرنگی در ایتالیا پس از برگزاری دومین سمپوزیم میوه های ریز و عقد تفاهم نامه همکاری مشترک سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی با دانشگاه علوم کشاورزی ساری، زمینه استفاده از ظرفیت متخصصین و ارقام موجود در کلکسیون ارقام توت فرنگی کشور واقع در مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی کردستان برای استان مازندران نیز فراهم شد و اکنون ارقامی در این کلکسیون موجود است که تحمل به تنش های زنده و غیر زنده را بصورت ژنتیکی همراه دارند. آنچه مشهود است نیاز به توجه و سرمایه گذاری پژوهشی برای بهره مندی از ظرفیت های موجود در داخل کشور می باشد.

منابع

- قاسمی ک، قاجار سپانلو م، حدادی نژاد م، ۱۳۹۸، تأثیر سیلیسیم بر غلظت عناصر غذایی، رنگیزه های فتوسنتزی و کیفیت میوه توت فرنگی رقم کاماروسا، تغذیه گیاهان باغی، ۲،
- حدادی نژاد م، قاسمی ک، شادمهری ف، ایزدیار س ع، ح. ۱۳۹۸، ارزیابی رشد، عملکرد و غلظت عناصر دو رقم توت فرنگی در شرایط کشت خاکی و بدون خاک، تغذیه گیاهان باغی، ۲، ۱-۱۳۸
- عزیزی خالخیلی ط، حدادی نژاد م، منتی زاده م، ۱۳۹۹، عاملهای مؤثر بر نیازهای آموزشی توت فرنگی کاران استان مازندران، پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی، ۱۲، ۱-۱۲۵
- محمدی ا.ع، حدادی نژاد م، قاسمی ک. ۱۳۹۶. بررسی اثر ارتفاع و جهت پنل بر صفات رویشی و زایشی توت فرنگی در سامانه هواکشت نخستین کنفرانس بین المللی و دهمین کنگره ملی علوم باغبانی ایران، دانشگاه تربیت مدرس تهران.
- محمدی ا، حدادی نژاد م، قاسمی ک، ۱۳۹۷. بررسی تغذیه نیتروژنه بهاره و اواخر تابستان بر تعداد و کیفیت نشای توت فرنگی رقم کاماروسا، نهمین همایش ملی یافته های پژوهشی کشاورزی با محوریت توت فرنگی، دانشگاه کردستان
- مقیم کندلوسی م، حدادی نژاد م، قاسمی ک، ۱۳۹۷. تأثیر هیومیک اسید، سالیسیلیک اسید و سیلیسیوم بر کاهش تنش شوری در توت فرنگی. دومین سمپوزیوم ملی میوه های ریز، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری.
- محمدی ا، حدادی نژاد م، قاسمی ک، ۱۳۹۷. اثر تغذیه نیتروژنه بر عملکرد توت فرنگی در کشت دوساله. دومین سمپوزیوم ملی میوه های ریز، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری.

Challenges and Opportunities to Strawberry Breeding

Mehdi hadadinejad^{1*}

^{1*} Assistant Professor. Dep. Horticultural Sciences,
Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University (SANRU),
Sari/IRAN

*Corresponding Author: m.hadadinejad@sanru.ac.ir

Abstract

Strawberries with high antioxidant properties are native to Iran. But its commercial cultivars are imported. Mazandaran province is the second largest strawberry producer in the country after Kurdistan with more than 2000 hectares under cultivation. Strawberry production in Mazandaran mainly related to Camarosa cultivar. Which is a short-day cultivar and has a good market due to its early maturity, firmness, growth vigor, and taste. The area under cultivation of this product and its cultivation technology have been developed day by day with the capital of the private funds. However, yield in mostly annual plastic mulch cultivation is one-fifth of global yield, and excessive consumption of fertilizers and pesticides, rising labor costs and environmental stress are the most important challenges that Threatened the crop production and health. Occurrence of spring chilling and summer heat are the most important environmental stresses that lead to the loss of reproductive and vegetative growth of the plant, respectively. Which reduced plantlet quality to produce the next year yield. Accordingly, the use of short, medium and long-term approach is necessary to solve the problem. In the short-term approach, treatment of stressed plants with potassium silicate can protect the photosynthetic conditions of the plant from heat stress damage and the presence of mycorrhizal symbiosis can improve plant water uptake during the growing season. The use of different methods of out-field plantlet production, including misted root cuttings in the mist system, can reduce the negative effect of stress on plantlets and then with the optimal treatment of spring and autumn nitrogen to increase plantlet production capacity to more than one Kg of yield per plant. However, the study of different cultivars in mountainous areas and coastal plains of Mazandaran province was able to provide producers with a longer production period from spring to autumn and improve the quantity and quality of plantlet production. The variation in vegetative growth between the plants cultivated in strawberry fields indicates the formation of clones among the dominant cultivar. Using the capacity of professors and cultivars in the collection of strawberry cultivars in the country located in Kurdistan Agricultural Research and Training Center and paying attention to the factors affecting the occurrence of diversity can lead to the selection and release of cultivars that are free from Camarosa problems and may be Eliminate 25% of the product due to fungal rot.

Keywords: plantlet, nutrition, stress, cultivar, diversity. Clone, selection.