



12th Iranian Horticultural Science Congress
September 05-08 2021
۱۴ لغایت ۱۷ شهریورماه ۱۴۰۰

همینکس کمره علوم
دوازی



معرفی ژنوتیپ‌های گوجه فرنگی (*Solanum lycopersicum* L.) برای مناطق و فصول کم نور

زهرا احمدی*^۱، جمالعلی الفتی^۲، مسعود اصفهانی^۳، نادر پیرمرادیان^۴

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی علوم باغبانی (سبزی ها)، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، ایران،

^۲دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، ایران،

^۳استاد گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، ایران،

^۴دانشیار گروه مهندسی آب، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، ایران

*نویسنده مسئول: zahra.ahmadi.spring@gmail.com

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر ژنوتیپ بر اختلاف همه شاخص های مورد بررسی طی دو فصل در سطح احتمال یک درصد معنی دار بودند. برای رسیدن به عملکرد بالا در گوجه فرنگی باید تعداد میوه افزایش یابد که نور یکی از عوامل موثر بر آن است. بنابراین اثر فصول مختلف با شرایط نوری مختلف بر این صفت است که سبب تغییر میزان عملکرد در دو فصل می گردد و ژنوتیپی که کمتر تحت تاثیر این عامل باشد انتظار می رود از نظر صفت تعداد میوه، پایداری بهتری نشان دهد که بر این اساس ژنوتیپ های ۹۳۱۹، ۹۳۹، ۳۲۱۶ و ۳۲۱ که کمترین تفاوت را از نظر تعداد میوه در دو فصل داشتند ژنوتیپ محتمل به شرایط نوری گزارش می گردد که از آن ها می توان در کارهای اصلاحی برای بهبود عملکرد در نقاط کم نور استفاده نمود. این نتایج با نتایج قربانیور و همکاران (۱۳۹۶) در رابطه با تاثیر مستقیم تعداد میوه بر عملکرد مطابقت داشت.

میانگین بیشترین اختلاف وزن تر میوه در بوته در هر دو فصل متعلق به ژنوتیپ های ۹۳۱۸ و ۹۳۱۴ و کمترین اختلاف را ژنوتیپ های ۹۳۱۹، ۵۳۴۳ و ۳۲۱ داشتند، که با نتایج پژوهشی که در رابطه با تاثیر زمان برداشت گوجه فرنگی و تاثیر آن بر عملکرد میوه ارزیابی شده بود، مشابه بود (خرزاعی و فیض آبادی، ۱۳۹۲)، اما میانگین بیشترین اختلاف وزن خشک میوه در بوته در هر دو فصل را ژنوتیپ های ۲۲۱۶ و ۴۲۲۰ و کمترین اختلاف در این گروه به ژنوتیپ ۹۳۱۹ اختصاص یافت. بیشترین اختلاف میانگین درصد ماده-ی خشک میوه گوجه فرنگی نیز به ژنوتیپ ۳۲۱۶ و کمترین اختلاف میانگین در دو فصل بهار و پاییز به ژنوتیپ ۹۳۴ تعلق گرفت. میانگین بیشترین اختلاف تعداد میوه در بوته به ژنوتیپ های ۲۲۱۶ و ۹۳۱۸ و کمترین اختلاف نیز به ژنوتیپ های ۹۳۱۹، ۹۳۹، ۳۲۱۶ و ۳۲۱ اختصاص یافت. طبق گزارش پژوهشگران بیشترین اثر مستقیم مثبت بر عملکرد میوه گوجه فرنگی به میزان ۰/۹۴ درصد مربوط به صفت تعداد میوه بود (قربانیور و همکاران، ۱۳۹۶). بر حسب همین نتایج با در نظر گرفتن این نکته که ژنوتیپ ۹۳۱۸ با اینکه بیشترین اختلاف از نظر مجموع تعداد میوه و مجموع وزن تر میوه در بوته را داشت، اما به دلیل اینکه در اینجا هدف ما از این محصول استفاده به صورت تازه خوری است توانست میانگین بیشترین تعداد میوه و وزن تر را کسب کند (جدول ۱). گوجه فرنگی های این پژوهش با توجه به اینکه از سه لاین تشکیل شده بودند و از تیپ میوه ی کوچک بودند و سه الی چهار مرتبه برداشت شدند و طول دوره ی رشدشان چهار الی پنج ماه بود و فقط اعداد اختلاف بین دو فصل آورده شده است، اعداد کوچک می باشد. ژنوتیپ ۹۳۱۸ برترین از نظر صفات بررسی شده برای مناطق کم نور توصیه می گردد.

جدول ۱- میانگین اختلاف صفات ژنوتیپ های گوجه فرنگی در دو فصل از نظر صفات تعداد میوه، وزن تر، وزن خشک و درصد ماده خشک میوه در بوته در دو فصل بهار و پاییز (کم نور)

نام ژنوتیپ	اختلاف تعداد میوه در بوته	اختلاف وزن تر میوه در بوته (گرم)	اختلاف وزن خشک میوه در بوته (گرم)	اختلاف درصد ماده ی خشک
۵۳۴۳	۱۵ ^{bc}	۲۵۰ ^d	۶۱/۱۰ ^{fg}	۲۲/۲ ^{bc}
۹۳۹	۱۵ ^c	۳۲/۳۰۰ ^e	۶۰/۱۸ ^c	۰۹/۳ ^{abc}
۳۲۴	۱۸ ^{abc}	۳۸۱ ^c	۹۹/۲۲ ^b	۵۱/۲ ^{abc}
۹۳۱۹	۱۵ ^c	۶۶/۲۵۱ ^j	۶۲/۹ ^g	۳۵/۳ ^{ab}
۵۲۱۱	۱۷ ^{bc}	۳۲/۳۲۴ ^d	۸۳/۱۶ ^{cd}	۳۵/۶ ^{abc}
۴۲۲۰	۲۲ ^{ab}	۳۲/۳۲۲ ^d	۵۶/۲۷ ^a	۹۷/۲ ^{abc}
۲۲۱۶	۲۵ ^a	۵۳۳/۳۹۵ ^b	۱۵/۲۷ ^a	۴۰/۳ ^{ab}
۳۲۱۶	۱۵ ^c	۲۸۶ ^{gh}	۷۱/۱۶ ^{cd}	۶۱/۳ ^a
۵۲۴۶	۳۳ ^{abc}	۶۶/۲۸۰ ^h	۲۵/۱۶ ^{cde}	۶۵/۲ ^{abc}
۹۳۱۶	۳۳ ^{abc}	۶۶/۲۹۰ ^{fg}	۴۸/۱۹ ^c	۳۳/۳ ^{ab}
۵۲۳۹	۲۱ ^{abc}	۳۲۵ ^d	۴۶/۲۵ ^{ab}	۲۴/۲ ^{abc}
۵۲۳	۳۰ ^{abc}	۳۳/۲۶۷ ⁱ	۰۳/۱۴ ^{de}	۱۲/۳ ^{abc}
۹۳۱۸	۲۴ ^a	۴۵۶ ^a	۷۰/۲۳ ^b	۴۵/۲ ^{abc}
۳۲۱	۱۵ ^c	۲۴۹ ^j	۸۲/۱۳ ^{def}	۸۴/۲ ^{abc}
۹۳۱۴	۱۸ ^{abc}	۶۶/۴۵۰ ^a	۲۶/۴۴ ^{abc}	۰۷/۳ ^{abc}
۹۳۴	۲۰ ^{abc}	۲۹۹ ^{ef}	۳۳/۱۳ ^{ef}	۸۳/۱ ^c
۳۲۲۰	۱۹ ^{abc}	۲۸۸ ^{gh}	۷۳/۱۳ ^{def}	۰۹/۳ ^{abc}

دیتا بیس: نتایج اعداد دارای حروف مشابه بر اساس آزمون توکی تفاوت آماری معنی داری در سطح احتمال یک درصد ندارند.

پیوست، غ. ع. ۱۳۸۸. سبزیکاری. انتشارات دانش پذیر. ۵: ۵۷۷-۱.

جعفری، پ. و جلالی، ا. ۱۳۹۶. ارزیابی ویژگیهای زراعی و مورفولوژیک توده های اسفناج بومی ایران در استان اصفهان. نشریه علوم باغبانی ایران. ۳۱: ۲۱۵-۲۰۱.

اکبری، ع. شاهدهی، م. همدی، ن. دختانی، ش. و صادقی، م. ۱۳۸۸. سینتیک افت رطوبت و مقایسه کیفیت ورقه‌های گوجه فرنگی در مرحله خشک شدن با سه روش: خشک کردن خورشیدی، افتابی سنتی و هوای خشک. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. ۲: ۴۵۹-۴۴۵.

خرزاعی، ه. و زارع فیض آبادی، ا. ۱۳۹۲. بررسی عملکرد و کیفیت میوه گوجه فرنگی در برداشت دستی یک و چند مرحله‌ای. مجله به زراعی نهال و بذر. ۲: ۲۴۹-۲۳۵.

صفایی، م. ۱۳۹۹. تجزیه ژنتیکی برخی صفات مهم گوجه‌فرنگی با استفاده از تجزیه میانگین نسل‌ها و تجزیه QTL. رساله دکتری، گروه علوم و مهندسی باغبانی. دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان. ۱۵۱-۱.

قربانیور، ا.، سلیمی، ا.، تاجیک قنبری، م. ع.، پیر دشتی، ا. و دهستانی، ع. ۱۳۹۶. بررسی روابط بین عملکرد میوه و اجزای آن در ارقام مختلف گوجه فرنگی با استفاده از روش‌های آماری چند متغیره. پژوهش نامه اصلاح گیاهان زراعی. ۲۴: ۲۲-۲۹.

Food & Agriculture Organization. 2017. Sum of values for countries with available data, which may be official or FAO data based on imputation methodology

Food & Agriculture Organization. 2019. Sum of values for countries with available data, which may be official or FAO data based on imputation methodology

SAS Institute, Inc. Version 9.2 [SAS/STAT Software]. (2008) Cary, N.C.: SAS Institute, Inc.

UPOV. 2015. Descriptors of tomatoes. Instructions for how to measure traits. TG / 155/4 Rev. (Website: <http://www.upov.int/en/publications/tgrom/tg155>).

چکیده

به علت شرایط آب و هوایی مناطق کم نور و افزایش هزینه تولید گوجه فرنگی در محیط گلخانه در برخی مناطق ایران، در این پژوهش ژنوتیپ های گوجه فرنگی مورد بررسی قرار گرفتند و ژنوتیپی که در شرایط نور کم بدون استفاده از نور تکمیلی بالاترین محصول را داشت انتخاب شد. ۱۷ ژنوتیپ گوجه فرنگی تحت شرایط تنش نور کم و بدون تنش در دو فصل کشت بهاره و پاییزه در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در سال ۱۳۹۸ در گلخانه دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان مورد ارزیابی قرار گرفتند. تیمار های نوری در دو تاریخ کاشت (بهاره: ۱۸ اسفند- بدون تنش و پاییزه: ۱۴ آبان- تنش نور کم) اعمال شدند. برای مطالعه کیفیت محصول با کارایی فتوسنتزی بالا، ویژگی هایی از جمله عملکرد تعداد میوه، وزن تر و خشک میوه و درصد ماده خشک میوه در دو فصل مختلف اندازه گیری شدند. با توجه به نتایج به دست آمده ژنوتیپ ۹۳۱۸ در هر دو فصل بهار و پاییز دارای بیشترین عملکرد تعداد میوه و وزن تر میوه و کمترین نوسان طی دو فصل از نظر این صفات بوده و مناسب مناطق کم نور و یا برنامه های اصلاحی برای چنین مناطقی می باشد.

واژه های کلیدی: شرایط نوری، ژنوتیپ، گوجه فرنگی

مقدمه

گوجه فرنگی (*Solanum Lycopersicom* L.) گیاهی علفی و یکساله، متعلق به خانواده بادنجانیان (Solanaceae) است. این گیاه بومی ارتفاعات آمریکای جنوبی است (پیوست، ۱۳۸۸). طبق آمار سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (FAO, 2019) ایران رتبه هفتم تولید گوجه فرنگی در جهان را دارد. براساس آمار وزارت کشاورزی سطح زیر کشت گوجه فرنگی در ایران ۱۴۷۰۰۰ هکتار با تولید ۵/۷ میلیون تن و متوسط عملکرد ۳۸/۹۲ تن در هکتار در سال می باشد. استان گیلان با تولید ۳۸۲۳۳ تن و ۲۸۷۶ هکتار سطح زیر کشت رتبه ۲۶ را در کشور دارد (FAO, 2017). در کشت های خارج از فصل برای استان گیلان در گلخانه ها عامل اصلی محدودکننده تولید، کمبود نور و بالا بودن تعداد روزهای ابری است. آنچه از نظر علوم باغبانی در مورد نور مطرح است میزان انرژی نورانی است که به گیاه منتقل میشود. در این مورد معمولاً از واحد-های مرتبط با میزان انرژی مثل میکرومول بر متر مربع در ثانیه ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) استفاده می شود. از این رو لازم است ضمن بررسی ژنوتیپ های ایرانی، خصوصیات مطلوب آن باید مشخص گردد، چه بسا که یک ژنوتیپ و توده ی بومی می تواند تحولی عظیم در وضع این محصول در کشور و یا در مناطقی از جهان ایجاد کند (جعفری و جلالی، ۱۳۹۶).

مواد و روش ها

مواد ژنتیکی مورد استفاده در این آزمایش شامل ۱۷ ژنوتیپ از گوجه فرنگی های انتخاب شده از دو لاین گوجه فرنگی دارای میوه گلایی شکل و رشد نا محدود به رنگ زرد با لاین دیگر از تیپ مینیاتور با رشد محدود شکل میوه گرد و قرمز رنگ که هر دو دارای میوه های کوچک بودند با هم تلاقی و هیبرید حاصله به هر دو والد تلاقی برگشتی یافتند و در ضمن خودگشن شدند، که در دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان بدست آمده بودند (صفایی، ۱۳۹۹). ژنوتیپ ها عبارتند از: ۵۳۴۳، ۹۳۹، ۳۲۴، ۹۳۱۹، ۵۲۱۱، ۴۲۲۰، ۲۲۱۶، ۳۲۱۶، ۵۲۴۶، ۹۳۱۶، ۵۲۳۹، ۵۲۳، ۹۳۱۸، ۳۲۱، ۹۳۱۴، ۹۳۴ و ۳۷۲۰. این پژوهش در بهار و پاییز سال ۱۳۹۸ به صورت گلدانی در یک گلخانه ی پلی کربناتی تحت نور طبیعی و دمای ۲۵ درجه ی سلسیوس در قالب طرح کاملاً تصادفی اجرا شد که شامل ۱۷ ژنوتیپ گوجه فرنگی و سه تکرار و سه بوته در هر تکرار بود. بستر کشت حاوی کوکوپیت و پرلایت به نسبت حجمی ۱:۱ بود. در هر گلدان یک گیاه کشت شد. جهت تغذیه گیاهان در هر هفته دو بار از محلول هوکلند استفاده شد. محلول آهن به دلیل اینکه رسوب می دهد جداگانه تهیه می شد. اندازه گیری نور به صورت روزانه و در ساعت های ۱۱ صبح الی ۱۷ بعداز ظهر، در هر ساعت یک بار و در شرایط آب و هوایی متفاوت با دستگاه نور سنج (Quantum PAR meter) انجام شد. میزان نور تجمعی فضای باز در بهار ۳۵۵۵۷۸ و در پاییز ۱۳۷۸۵۰ و میزان نور تجمعی در فضای گلخانه در بهار ۱۵۴۲۳۹ و در پاییز ۲۸۸۹۳ ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) بود. ارزیابی ارقام مورد مطالعه از ۱۸ اسفند ۹۷ تا ۱۲ تیر ۹۸ برای کشت بهاره (بدون تنش) و از ۱۴ آبان ۹۸ تا ۱۵ اسفند ۹۸ برای کشت پاییزه (تنش نور کم) انجام شد. در ارزیابی صفات مورفولوژیک از توصیف نامه UPOV (UPOV, 2019) استفاده شد. تعداد میوه های هر بوته به صورت جداگانه شمارش شد. میوه ها پس از اینکه کاملاً رسیده شدند به وسیله ی ترازوی حساس با دقت هزارم گرم توزین شدند. هر یک از میوه ها جداگانه وزن شده، سپس برش زده شده و در داخل پاکت کاغذی قرار داده و در دمای ۵۰ درجه ی سلسیوس درون آون قرار داده شده (اکبری و همکاران، ۱۳۸۸) و بعد از رسیدن به وزن ثابت (۴۸ ساعت) با استفاده از ترازوی دیجیتال وزن آن بر حسب گرم اندازه گیری شد. و با قرار دادن در فرمول محاسب ماده ی خشک بر حسب درصد بیان شد.

تجزیه واریانس و مقایسه میانگین ها با استفاده از نرم افزار SAS نسخه ۹/۲ (SAS, 2008) انجام شد. مقایسه میانگین صفات با آزمون توکی در سطح احتمال یک درصد و پنج درصد انجام شد.