

## تاثیر سطوح مختلف سایه اندازی بر روی خصوصیات فیزیولوژیکی و زراعی گوجه فرنگی (*Lycopersicon esculentum*)

مونا نراقی (۱)، محمود لطفی (۱)، مجتبی دلشاد (۲)

۱- پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران، شهرستان پاکدشت

۲- پردیس کرج، دانشگاه تهران، شهرستان کرج

اثر چهار سطح مختلف سایه اندازی با قابلیت جلوگیری از تابش خورشیدی (آفتاب کامل/صفر/، ۱۵٪، ۳۵٪ و ۶۰٪)، بر روی رشد و خصوصیات فیزیولوژیکی و زراعی گیاه گوجه فرنگی *Lycopersicon esculentum mill* مورد مطالعه قرار گرفت. در این آزمایش بذور ابتدا در سینی کاشت که حاوی مخلوط پیت و پرلیت با نسبت ۴۰:۶۰ بودند کشت شده و بعد از قرار گرفتن در گلخانه به مدت ۲ ماه، گیاهچه های ۱۵ تا ۲۰ سانتیمتری که دارای سه تا چهار برگ بودند، به زیر سایه بان منتقل شده و تحت تاثیر سطوح مختلف سایه اندازی قرار گرفتند (۱۵، ۳۵، ۶۰). در این آزمایش از تیمار آفتاب (بدون سایه اندازی) به عنوان شاهد استفاده شد. آزمایش به صورت طرح اسپلیت پلات در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار و با دو وارپته از گوجه فرنگی (بوته ای و گلخانه ای) به مرحله اجرا درآمد. هر کرت آزمایشی شامل ۱۲ گیاه برای وارپته گلخانه ای و ۱۴ گیاه برای وارپته بوته ای بود. در این آزمایش از آبیاری قطره ای و مالچ پلاستیکی سفید استفاده شد. نتایج نشان دادند که با افزایش سطح سایه دهی مواد جامد محلول، میزان کلروفیل، سطح برگ، ارتفاع و قطر ساقه نیز افزایش پیدا کردند ولی میزان پرولین، اسیدپتیک میوه، و ویتامین ث با افزایش سطح سایه دهی کاهش پیدا کرد. نتایج هم چنین نشان دادند که گیاهانی که تحت سایه دهی ۳۵٪ قرار داشتند، افزایش ماده خشک را در برگ داشته و عملکرد بیشتری نسبت به سایر سطوح سایه دهی دارا بودند.

### مقدمه

هر گونه گیاهی یک سطح اپتیمم برای شدت نور داراست، که نور کمتر از آن باعث محدودیت فتوسنتز و نور بیش از حد نیاز نیز باعث کاهش کارایی فتوسنتز، تنفس نوری و تخریب کلروفیل می گردد. میزان اپتیمم نور که به گونه گیاهی، فاصله کشت، سطح مواد غذایی و سن گیاه نیز بستگی دارد، برای گیاه گوجه فرنگی ۴۵۰ تا ۷۵۰ میکرومول در متر مربع در ثانیه گزارش شده است.

آفتاب شدید در بسیاری از ارقام حساس بویژه ارقامی که برگهای کمتری دارند، موجب آفتاب سوختگی میوه شده و در نتیجه بخش قابل توجهی از محصول را دچار آسیب کرده و میزان عملکرد را به مقدار قابل توجهی کاهش می دهد.

کشور ما از لحاظ آب و هوایی در منطقه گرم و خشک واقع شده است و تعداد روزهای آفتابی و شدت نور آفتاب در فصل رشد بسیار بالاست. شدت نور بالا در ماههای گرم سال در اغلب مناطق می تواند عامل محدودکننده ای برای تولید باشد. در صورت کنترل شدت نور می توان میزان ضایعات ناشی از بیش بود آن را کاهش داده و در نتیجه عملکرد و کیفیت محصول را بهبود بخشید. امروزه محیطهای کنترل شده مفهوم فراتر از گلخانه دارد. در گلخانه ها تمام عوامل محیطی تحت کنترل قرار می گیرند ولی هزینه احداث و نگهداری آنها بسیار بالاست. در حالیکه در بسیاری موارد با کنترل تنها برخی عوامل و با هزینه خیلی کمتر می توان به نتیجه مورد نظر دست یافت. سایه دهی با توریهای سایه انداز از جمله روشهایی است که امروزه در دنیا برای کاهش شدت نور در مزارع، مورد استفاده قرار می گیرد. این توریها از جنسهای مختلف (نظیر پلی پروپیلن، پلی

اتیلن، پلی استر و یا پارچه های دارای نوارهای آلومینیومی ) و با درصدهای مختلف عبور نور هستند که توسط شرکتهای مختلف تولید و در بازار عرضه می شوند.

تا کنون تاثیر کنترل و کاهش نور در فضای آزاد کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. مطالعه در این خصوص موجب افزایش دانش ما درباره اثرات تنش نوری در رشد و تولید گیاهان می گردد و در صورت اثبات اثرات مثبت کاهش نور باید در خصوص روش های کاربری آن مطالعه نمود.

در این تحقیق سطوح مختلف سایه اندازی و کاهش شدت نور بوسیله توری های سایه انداز در فضای آزاد و تاثیر آن بر پارامترهای فتوسنتزی، عملکرد و همچنین کاهش ضایعات ناشی از شدت نور زیاد در گوجه فرنگی مورد بررسی قرار می گیرد.

هدف از انجام این طرح، بررسی تاثیر کاهش شدت نور بر کارایی فتوسنتز و کاهش تنش، تعیین نقطه اشباع نوری و بهترین میزان کاهش نور برای تولید، بررسی اثر متقابل سایه اندازی و واریته گوجه فرنگی، بهینه سازی روش های سایه اندازی در فضای باز و برآورد اقتصادی آن می باشد.

مواد و روشها

برای بررسی تاثیر سطوح مختلف سایه اندازی بر روی گیاه گوجه فرنگی آزمایشی در قالب طرح آزمایشی کرت های خرد شده ( اسپلیت پلات) بر پایه طرح کاملا تصادفی با چهار تیمار سایه دهی (۰، ۱۵، ۳۵ و ۶۰٪)، سه تکرار و دو واریته (بوته ای و گلخانه ای رونده) در دانشگاه پردیس ابوریحان در طی سالهای ۸۶-۸۷ به مرحله اجرا درآمد.

بذور گوجه فرنگی در اواسط اسفند ماه در خزانه کشت و نشاها در نیمه اردیبهشت ماه پس از سازگاری با محیط بیرون به زمین اصلی در زیر سایه بانی که قبلا احداث شده بود، کشت شدند. شدت نور و تغییرات دمای روزانه در تیمارهای مختلف، درجه حرارت در زیر بوته ها و عمق ۱۵ سانتی متری خاک در زمان های مختلف اندازه گیری و ثبت گردید. آبیاری به صورت قطره ای و دو بار در هفته صورت گرفته و تلاش شد تا تمام عوامل رشد در حد بهینه باشند. بعد از رسیدن میوه ها، زمانی که میوه ها به اندازه مناسب جهت برداشت رسیدند و رنگ قرمز پیدا کردند، به صورت هفته ای سه بار برداشت شدند. پارامترهایی نظیر میزان کلروفیل برگ، ویتامین ث، پرولین، مواد جامد محلول و اسیددیته میوه، وزن تر و خشک، سطح برگ، شاخص سطح برگ، ارتفاع، قطر ساقه، سرعت رشد نسبی، سرعت جذب خالص در وسط و آخر دوره رشد اندازه گیری شد. در پایان آزمایش، نتایج با استفاده از نرم افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و جهت مقایسه میانگین ها از آزمون دانکن در سطح ۱ درصد استفاده گردید.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از بررسی چهار سطح مختلف سایه اندازی بر مواد جامد محلول و اسیددیته میوه، وزن تر و خشک، سطح برگ، شاخص سطح برگ، ارتفاع و سرعت جذب خالص در اواسط و پایان دوره رشد نشان داد که بین دو واریته، چهار سطح سایه دهی و اثرات متقابل آنها در سطح احتمال ۱٪ اختلاف معنی دار وجود دارد. نتایج حاصل در مورد قطر ساقه، سرعت جذب خالص و سرعت رشد نسبی در اول دوره رشد حاکی از آن بود که بین دو واریته و چهار سطح سایه دهی در سطح احتمال ۱٪ اختلاف معنی دار وجود دارد و اثرات متقابل آنها در سطح احتمال ۵٪ دارای اختلاف معنی دار هستند. در مورد میزان کلروفیل و سرعت رشد نسبی در آخر طرح فقط بین دو واریته اختلاف معنی دار وجود دارد. در مورد میزان ویتامین ث بین دو واریته و چهار سطح سایه دهی در سطح احتمال ۱٪ اختلاف معنی دار وجود دارد و اثرات متقابل آنها فاقد اختلاف معنی دار هستند. در مورد میزان پرولین نتایج نشان می دهد که در چهار سطح سایه دهی و اثرات متقابل سایه دهی با واریته اختلاف معنی دار است ولی بین واریته ها اختلاف معنی دار نیست. سرعت رشد نسبی در اواسط دوره رشد بین واریته ها و اثرات متقابل واریته با سایه دهی اختلاف معنی دار است ولی بین چهار سطح سایه دهی اختلاف معنی دار وجود ندارد. نتایج نشان

دادند که با افزایش سطح سایه دهی مواد جامد محلول، میزان کلروفیل، سطح برگ، ارتفاع و قطر ساقه نیز افزایش پیدا کردند ولی میزان پرولین، اسیدپتیک میوه، و ویتامین ث با افزایش سطح سایه دهی کاهش پیدا کرد. گیاهانی که تحت سایه دهی ۳۵٪ قرار داشتند، افزایش ماده خشک را در برگ داشته و عملکرد بیشتری نسبت به سایر سطوح سایه دهی دارا بودند.

منابع

- ۱) پیوست، غلامعلی، ۱۳۲۵- سبزیکاری/تالیف غلامعلی پیوست- (ویرایش ۲) تهران: نشر علوم کشاورزی، ۴۰۲ص.
- ۲) مایر، ۱۳۶۳، مبانی فیزیولوژی گیاهی / ترجمه لسانی، حسین، تهران: موسسه انتشارات و چاپ.
- 3) Bote. Adugna Debela. (2006). Physiological effect of Shade on growth and production of Organic Coffee in Ethiopia. Wageningen University.
- 4) El- Gizawy A.M, M.M.F.Aballah, H.M.Gomaa, S.S.Mohamed, (1993). Effect of different shading levels on Tomato plants, yield and fruit quality. ISHS Acta Horticulture 323.
- 5) El- Gizawy A.M, Gomaa, H.M., Mohamed, S.S. (1993). Effect of different shading levels on Tomato plants 1. Growth, Flowering and Chemical Composition. ISHS Acta Horticulturae 323.