



ارزیابی پایداری ژنوتیپ‌های خیار (*Cucumis sativus* L.) به شدت نور کم

عاطفه بیلری^{1*}، جمالعلی الفتی²، مسعود اصفهانی³، نادر پیرمرادیان⁴

¹ دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

² دانشیار، گروه علوم باغبانی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

³ استاد، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

⁴ دانشیار، گروه مهندسی آب، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

*نویسنده مسئول atibilary@gmail.com



نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس (جدول 2) نشان داد که اثر ژنوتیپ بر اختلاف شاخص‌های تعداد گل ماده در ده گره، تعداد گل نر در ده گره و تعداد گره در دو فصل در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود، و از نظر اختلاف شاخص تعداد میوه در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار بود. نور یکی از فاکتورهای مهم تأثیرگذار بر رشد و تولید محصول خیار است (Gao *et al.*, 2010). تعداد میوه از جمله صفات قوی و مثبتی است که اثر مستقیم بر عملکرد میوه در خیار دارد (Cramer and Wehner, 2000). برای رسیدن به عملکرد بالا در خیار 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 می‌گردد و ژنوتیپی که کمتر تحت تأثیر این عامل باشد انتظار می‌رود از نظر صفت تعداد میوه، پایداری بهتری نشان دهد، که بر این اساس ژنوتیپ C2 با اختلاف میانگین 0/333 و پس از آن ژنوتیپ B12 با اختلاف میانگین 0/666 که کمترین تفاوت را از نظر تعداد میوه در دو فصل داشتند ژنوتیپ‌های با کارایی بالای فتوسنتزی گزارش شد که از آن می‌توان در برنامه‌های به‌نژادی برای بهبود کارایی فتوسنتزی خیار استفاده نمود (جدول 3). از نظر شاخص تعداد گل ماده در ده گره، کمترین اختلاف عملکرد به ژنوتیپ‌های C2 و C10 (1/666) اختصاص یافت (جدول 3). از نظر صفات تعداد گل نر در ده گره و تعداد گره، کمترین اختلاف عملکرد در دو فصل به ترتیب به ژنوتیپ‌های C5 و C3 اختصاص یافت (جدول 3). در گزارشی مشابه بیشترین تعداد گره در فلفل در شرایط نوری بیشتر به‌دست آمد (Jovicich *et al.*, 1998). افزایش میزان نور منجر به افزایش فعالیت فتوسنتزی در برگ‌های منبع می‌شود که عمده‌ترین عامل مؤثر در تسریع نمو القایی گل می‌باشد (Kinet and Sachs, 1984). تعداد میوه ارتباط مستقیم با میزان شدت نور دارد و در طول دوره زایشی بهره‌مندی از شرایط مناسب محیطی به ویژه نور و دما موجب افزایش عملکرد خواهد شد. پس استنباط می‌گردد که تغییر شدت نور از جمله پارامترهایی است که در کاهش و یا افزایش شاخص‌های کمی بوته خیار در شرایط گلخانه تأثیر دارد که در توصیه نوع روش پرورش و نوع رقم جهت کشت در گلخانه باید مورد توجه قرار گیرد (Shirahmadi *et al.*, 2017).

جدول 2- نتایج تجزیه واریانس مربوط به تفاوت مقدار اجزای عملکرد ژنوتیپ‌های خیار در تیمارهای نوری مختلف (فصل کاشت بهار و پاییز)					
میانگین مربعات					
منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد میوه	تعداد گل ماده در ده گره	تعداد گل نر در ده گره	تعداد گره
ژنوتیپ	8	0/189*	1/935**	0/622**	152/814**
خطا	18	0/055	0/101	0/063	1/074
ضرب تغییرات (I)	-	15/614	15/132	15/173	8/690
ns: غیر معنی‌داری، * و **: به ترتیب معنی‌داری در سطح احتمال 5٪ و 1٪.					

جدول 3- مقایسه میانگین اختلاف ژنوتیپ‌های خیار از نظر صفات عملکرد تعداد میوه، تعداد گل ماده در ده گره، تعداد گل نر در ده گره و تعداد گره در دو فصل بهار و پاییز				
نام ژنوتیپ	تعداد میوه	تعداد گل نر در ده گره	تعداد گل ماده در ده گره	تعداد گره
C1	1/000ab	1/333bc	10/666de	11/333de
C2	0/333b	2/000bc	1/666e	22/666a
C3	1/333ab	2/000bc	4/666bcd	1/000f
C5	3/000a	0/333c	6/666b	9/000e
C6	1/000ab	1/333bc	9/000ab	12/666d
C8	1/333ab	0/666bc	2/666cde	16/333bc
C10	1/666ab	1/000bc	1/666e	14/000a
A11	1/666ab	6/666a	5/333bc	2/000f
B12	0/666b	2/666b	2/000de	18/333b

در هر ستون اعداد دارای حروف مشابه بر اساس آزمون توکی تفاوت آماری معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد ندارند

منابع

ستمدیده، ف.، الفتی، ج.، ع. و حمید اوغلی، ی. 1398. ارزیابی نتاج حاصل از تلاقی لاین‌های منتخب خیار با هیبریدهای تجاری نغین. مجله علوم باغبانی ایران. 50 (3): 548-539.

شیراحمدی، س.، برزگر، ط. و قهرمان، ز. 1396. تأثیر دو روش تربیت بوته بر شاخص‌های رشد و عملکرد خیار گلخانه‌ای (*Cucumis sativus*) رقم گوهر. دو فصلنامه فناوری و تولیدات گیاهی. 9 (2): 117-127.

مرادی‌پور، ف.، الفتی، ج.، ع.، حمید اوغلی، ی.، صبور، ع. و زاهدی، ب. 1396. بررسی ترکیب پذیری عمومی، خصوصی و هتروزیس رویشی تعدادی از لاین‌های خیار. مجله علوم باغبانی ایران. 31 (1): 131-139.

Cramer, C. S., and Wehner, T. C. (2000). Path analysis of the correlation between fruit number and plant traits of cucumber populations. *HortScience*, 35(4), 708-711.

Dorais, M., Andre, G. and Trudel, M. J. 1991. Annual greenhouse tomato production under sequential intercropping system using supplemental light. *Scientia Horticulturae*, 45: 225-234.

Gao, L. H., Qu, M., Ren, H. Z., Sui, X. L., Chen, Q. Y. and Zhang, Z. X. 2010. Structure, function, application, and ecological benefit of a single-slope, energy-efficient solar greenhouse in China. *Horticultural Technology*, 20: 626-631.

Jovicich, E., Daniel, J. C. and Hochmuth, G. J. 1998. Plant density and shoot pruning on yield and quality of a summer greenhouse sweet pepper crop in north central Florida. *Horticultural Science*, 14 (4): 326-690.

Kinet, J. M. and Sachs R. M. 1984. Light and flower development. In: Vince-Prue, Light and Flowering Process. Academic Press, London, pp: 211-225.

Marcelis, L. F. M., Broekhuijsen, A. G. M. and Meinen, E. 2006. Quantification of the growth response to light quantity of greenhouse grown crops. *Journal of Acta Horticulture*, 711: 97-104.

چکیده

نور یکی از مهم‌ترین تنش‌های محیطی است که مورفولوژی و فیزیولوژی گیاه را تحت تأثیر قرار می‌دهد، و اثرات عمده‌ای بر تولیدات کشاورزی می‌گذارد. به منظور ارزیابی اثر فصل کشت و تغییرات فصلی بر شاخص‌های رشد و عملکرد خیار گلخانه‌ای، آزمایشی در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی در دو فصل پاییز و بهار با نه ژنوتیپ (لاین) خیار در سه تکرار در گلخانه گروه علوم باغبانی دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان انجام شد. نتایج نشان داد که فصل کشت و تغییرات فصلی تأثیر معنی‌داری بر رشد گیاه و عملکرد داشت، و بیشترین رشد گیاه و تعداد گره در شرایط نور بیشتر به دست آمد. نتایج هم‌چنین نشان داد که ژنوتیپ C2 کمترین اختلاف عملکرد در دو فصل از نظر تعداد میوه را نشان داد که بیانگر پایداری ژنوتیپ مذکور در دو فصل می‌باشد، هم‌چنین بیشترین اختلاف عملکرد تعداد میوه به ژنوتیپ C5 اختصاص یافت. از نظر صفات تعداد گره، تعداد گل ماده در ده گره و تعداد گل نر در ده گره، به ترتیب ژنوتیپ‌های C3، C2 و C10 کمترین اختلاف در دو فصل را نشان دادند.

واژه‌های کلیدی: تعداد گل ماده در ده گره، تعداد میوه، تغییرات شدت نور، شاخص عملکرد، فصل کشت

مقدمه

فتوسنتز به عنوان یکی از مهم‌ترین فرآیندهای بیولوژیکی گیاه وابسته به نور است و علاوه بر آن بر رشد و نمو گیاه، توزیع ماده خشک و محتوای آب در گیاه نیز تأثیرگذار می‌باشد (Marcelis *et al.*, 2006). معمولاً رشد گیاه با توجه به کمیت و کیفیت نور متفاوت است. کیفیت نور تحت تأثیر زاویه تابش خورشید، شرایط اتمسفر، تراکم گیاه و میزان انعکاس از سطح خاک قرار دارد (Heuvelink and Dorais, 2003). خیار (*Cucumis sativus* L.) از تیره گیاهان جالیزی و یکی از محصولات عمده در بخش سبزیکاری است. در بین سبزی‌ها، خیار چهارمین محصول مهم پس از گوجه فرنگی، کلم و پیاز است. خیار از نظر فتوپریود، گیاهی بی‌تفاوت به طول روز محسوب می‌شود اما مطالعات نشان داده است که رشد و نمو گیاه خیار در شرایط طول روز بلند و شدت نور بالا نسبت به طول روز کوتاه به دلیل تغییرات در توزیع ماده خشک و محتوای آب اثر به‌سزایی در میزان عملکرد آن خواهد داشت با تقاضای رو به رشد برای تولید غذاهای افزایش راندمان تبدیل انرژی فتوسنتز هم‌چنان به عنوان یک راه حل اساسی جهت افزایش قابل توجه محصولات کشاورزی است. در کشت‌های خارج از فصل برای استان گیلان و با توجه به شرایط غالب در گلخانه‌ها که فاقد نور تکمیلی هستند، عامل اصلی محدود کننده تولید کمبود نور و بالا بودن تعداد روزهای ابری است. هدف از این تحقیق ارزیابی ژنوتیپ‌های خیار کشت شده در گلخانه در دو شرایط شدت نور کم (فصل پاییز) و شدت نور زیاد (فصل بهار) و تأثیرپذیری صفات مربوط به عملکرد خیار گلخانه‌ای است.

مواد و روش‌ها

این پژوهش به صورت گلدانی در سال 1397 و 1398 در گلخانه گروه علوم باغبانی دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی در دو فصل پاییز و بهار با 9 ژنوتیپ (لاین) خیار در سه تکرار اجرا شد. لاین‌ها حاصل یک پروژه به نژادی حاصل از تلاقی لاین‌های وارداتی از جمهوری چک و مرکز بین المللی سبزیجات بود که در قالب یک آزمایش دی آلل با هم تلاقی داده شده و نتاج آن‌ها در پی خودکشتی‌های مکرر، خالص و برترین ژنوتیپ‌ها از بین آن‌ها انتخاب گردید (Setamdideh *et al.*, 2019; Moradipour *et al.*, 2017). گلدان‌های انتخاب شده دارای مقاومت نسبی به سفیدک پودری بوده و از نظر شکل و اندازه میوه متنوع هستند. ارزیابی ژنوتیپ‌های مورد مطالعه از اواسط آبان ماه سال 1397 تا اوایل اسفند 1397 برای فصل پاییز و اواسط فروردین 1398 تا اواخر تیر 1398 برای فصل بهار انجام شد. آن‌ها با بستر کشت حاوی کوکوپیت و پرلایت به نسبت حجمی 1:1 پر شدند. دمای گلخانه در 25 درجه سانتی‌گراد تنظیم شد. اندازه‌گیری نور به صورت روزانه از ساعت 11 صبح تا 4 بعد از ظهر در شرایط آب و هوایی متفاوت با دستگاه Quantum PAR meter (مدل Hydro Farm USA). ساخت کشور آمریکا) انجام گرفت. صفت عملکرد میوه بر اساس تعداد میوه‌های گیاهان در گلدان و هم‌چنین بر حسب واحد گرم در بوته با ترازوی دیجیتال و با دقت 0/001 گرم اندازه‌گیری شد. صفات تعداد گل ماده و نر در ده گره اول و تعداد گره نهایی در پایان رشد بوته اندازه‌گیری شد. محاسبات آماری با استفاده از نرم افزار SAS انجام گرفت و برای مقایسه میانگین داده‌ها از آزمون توکی در سطح احتمال 5 و 1 درصد و برای رسم نمودارها از نرم افزار Excel استفاده شد.

جدول 1. دما و تابش تجمعی گلخانه در طول فصل رشد گیاه				
نور تجمعی (μmol/m ² s ⁻¹)				
بهار		پاییز		
حداقل - حداکثر دما در طول دوره رشد در داخل گلخانه (°C)	گلخانه	بیرون	گلخانه	بیرون
18-25	163162	342431/67	24341/3	119503/86