# بهبود تحمل به تنش کم آبی گوجه فرنگی با استفاده از روش لاین × تستر

**مریم نوری**
دانش آموخته دکتری، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، ایران
نویسنده مسئول: m77_noori@yahoo.com

## چکیده

این آزمایش به منظور ارزیابی ژنوتیپ‌های ژنوتیپ‌های گوجه فرنگی مورد استفاده شامل لاین‌های ( Kingstone ,Peto early، Bitstoik) وتسترهای LA1607، LA2656، LA2080 و LA1579 بود که به روش لاین×تستر تلاقی داده شدند. بر اساس معنی‌دار بودن میانگین مربعات لاین×تستر برای عملکرد و اجزای آن در شرایط تنش و بدون تنش واریانس غیر افزایشی (غالبیت) معنی‌دار و برای اکثر صفات بزرگتر از واریانس افزایشی بود همچنین نسبت واریانس افزایشی به غیر افزایشی برای صفات مذکور نشان داد که اثرات غیر افزایشی ژن توارث این صفات را کنترل می‌کنند. بر اساس نتایج تجزیه واریانس داده‌ها، اثر تلاقی‌ها، تسترها، لاین×تستر و میانگین مربعات والدین در مقابل تلاقی در شرایط تنش و بدون تنش برای تمامی صفات معنی‌دار بود که نشان دهنده تفاوت معنی‌دارGCA والدین و SCA هیبریدها بود. برای عملکرد کل تستر T2 در شرایط بدون تنش و تنش ملایم و T1 در تنش شدید بهترین ترکیب پذیر عمومی (GCA) بودند. لاین L1 ترکیب پذیری عمومی معنی‌دار و مثبت برای عملکرد بالقوه، عملکرد کل و تعداد کل میوه در شرایط تنش و بدون تنش آبی داشت.لاین L3 و تستر T4 در شرایط تنش و بدون تنش بیشترین میزان GCA را برای آنزیم آسکوربات پراکسیداز و پراکسیداز نشان دادند. بر اساس معنی-دار بودن میانگین مربعات لاین×تستر برای عملکرد و اجزای آن در شرایط تنش و بدون تنش واریانس غیر افزایشی (غالبیت) معنی‌دار و برای اکثر صفات بزرگتر از واریانس افزایشی بود همچنین نسبت واریانس افزایشی به غیر افزایشی برای صفات مذکور نشان داد که اثرات غیر افزایشی ژن توارث این صفات را کنترل می‌کنند.

***کلمات کلیدی:*** تنش خشکی، قابلیت ترکیب پذیری،گوجه فرنگی، لاین × تستر

## مقدمه

خشکی یکی از مهمترین تنش‌های محیطی محدود کننده تولید محصول است. بهبود عملکرد تحت شرایط خشکی یکی از اهداف نهایی اصلاح گیاه است (توکلی، ۱۳۷۶). تنوع ژنتیکی در داخل یک گونه ابزار ارزشمندی برای غربالگری و اصلاح تحمل به خشکی است. قابلیت ترکیب پذیری یک ابزار مهم برای انتخاب والدین مطلوب و به دست آوردن اطلاعاتی راجع به ماهیت و اندازه اثرات ژن‌های کنترل کننده خصوصیات کمی می‌باشد و شناخت ساختار ژنتیکی از طریق استفاده از روش‌های ژنتیک کمی امکان پذیر است (مطلبی، ۱۳۷۸). از بین روش‌های مختلف، لاین در تستر به عنوان یک روش مناسب و کارامد که از سرعت و اطمینان قابل قبولی برخوردار است توسط کمپتورن در سال ۱۹۵۷ پیشنهاد شد که از آن می توان هم برای اصلاح گیاهان خود گشن و هم گیاهان دگر گشن جهت تعیین ترکیب پذیری عمومی و خصوصی و برآورد واریانس افزایشی و واریانس غالبیت از اجزای واریانس ژنتیکی و تعیین تلاقی‌های مطلوب استفاده نمود (فرشادفر، ۱۹۹۸). از روش لاین در تستر می‌توان جهت تفکیک تعداد زیادی والد بدون نیاز به تلاقی‌های زیاد جهت تشخیص والدین و تلاقی‌هایی که می‌توانند برای برنامه‌های اصلاحی آینده مفید باشند استفاده کرد (فهر، ۱۹۹۳). از طرف دیگر قابلیت و پتانسیل ژنتیکی گونه‌های زراعی گوجه فرنگی برای مقاومت به تنش‌های زیستی و غیر زیستی، اصلاح گران را وامی‌دارد که از ژن‌های مفید آنها از طریق بررسی نحوه انتقال آنها استفاده کند. این پژوهش با هدف شناسایی بهترین هیبرید گوجه فرنگی از نظر قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی، عملکرد، کیفیت، و تحمل به کم آبی در شرایط مزرعه انجام گرفت.



IrHC2019

## مواد و روش‌ها

ژنوتیپ‌های گوجه فرنگی مورد استفاده در این طرح پژوهشی شامل (جدول ۱) که در نهایت بذور حاصل از تلاقی لاین-ها (L1: Bitstoik ،L2: King stone ,L3: Peto early) و تسترهای T1: LA1607، T2: LA2656، T3: LA2080 و LA1579 :T4انتخاب شدند که به روش لاین×تستر تلاقی داده شدند. لاین‌ها و تسترهای مورد استفاده در این تحقیق به ترتیب از محل گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام و مرکز تحقیقات ژنتیک گوجه فرنگی (TGRC) تهیه شد. این تحقیق به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار و سه سطح تنش (۱۰۰، و ۶۰ و ۴۰ درصد ظرفیت زراعی خاک) در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه ایلام طی سال‌های۲۰۱۶-۲۰۱۴ انجام شد. اعمال تنش پس از استقرار کامل گیاهان در مزرعه صورت گرفت. به منظور ارزیابی ژنوتیپ‌های مختلف تحت تنش خشکی برخی صفات فیریولوژیکی و زر اعی آنها اندازه‌گیری شدند. جهت تعیین ترکیب پذیری عمومی و خصوصی از تجزیه لاین در تستر استفاده شد. آنالیز داده‌ها با نرم افزار SAS صورت گرفت و مقایسه میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام شد.

## نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس صفات مورد ارزیابی در ژنوتیپ‌های مورد بررسی (لاین‌ها، تسترها و هیبریدها) (جدول ۲) نشان داد که اثر تنش کم آبی و اثر متقابل ژنوتیپ × تنش روی تمام صفات مورد بررسی معنی‌دار بود. معنی‌دار شدن اثر متقابل یک صفت حاکی از متاثر شدن صفت مذکور ناشی از تنش خشکی می‌تواند باشد و میزان تاثیر آن بر ژنوتیپ‌های مختلف یکسان نیست (عارفی و همکاران، ۱۳۹۴). میانگین مربعات ژنوتیپ برای کلیه صفات مورد مطالعه معنی‌دار شد که نشان دهنده وجود تنوع قابل ملاحظه‌ای بین ژنوتیپ‌های مورد مطالعه از نظر صفات مختلف در تمامی شرایط رطوبتی می‌باشد. در عملکرد کل نیز تمامی ژنوتیپ‌های مورد مطالعه با افزایش سطح تنش کم آبی کاهش عملکرد نشان دادند. نتایج مربوط به تجزیه واریانس برای تلاقی لاین× تستر نشان داد که اثر والدین (لاین‌ها و تسترها) در شرایط بدون تنش و در شرایط تنش برای تمامی صفات مورد بررسی معنی‌دار شد که نشان دهنده وجود تنوع ژنتیکی بین والدین تحت شرایط بدون تنش کم آبی و تنش کم آبی می‌باشد. معنی‌دار شدن اثرات متقابل لاین × تستر در شرایط نرمال برای صفات مختلف و اثرات غیر معنی‌دار در شرایط تنش را می‌توان به وجود تفاوت معنی‌دار در قابلیت ترکیب پذیری خصوصی والدین برای کنترل صفات اندازه‌گیری شده در این تحقیق نسبت داد. اثر تلاقی‌ها در شرایط بدون تنش برای تمامی صفات به جز آلدئیدها و در شرایط تنش جز برای صفات روز تا برداشت و اسید اسکوربیک معنی دار شد که نشان دهنده وجود تفاوت بالا بین هیبریدها از نظر صفات فوق می‌باشد. وجود اثر معنی‌دار لاین×تستر برای ارتفاع گیاه، تعداد شاخه‌ها، تعداد میوه هر گیاه، وزن تک میوه و عملکرد کل میوه گوجه فرنگی توسط کومار و گودا (۱۲) نیز گزارش شد.

جدول۱ - لیست لاین‌ها و تسترهای گوجه فرنگی استفاده شده در طرح تلاقی لاین × تستر

| لاین | | تستر | ویژگی |
|---|---|---|---|
| GA-1-1 | 22-1-1 | S. chilense LA1972 | Drought tolerant |
| 18-1-1 | m-1-1 | S.lycopersicum LA2079 | - |



IrHC2019

| | | | |
|---|---|---|---|
| Drought tolerant | S. chilense LA1958 | com-g | 42ß-1-1 |
| Drought tolerant | S. chilense LA1959 | punjub chaura | 50-11-41 |
| - | S. pimpinelifolium LA2656 | گوجه فرنگی ارومیه | گوجه محلی ایلام |
| - | S. lycopersicum LA2081 | Namdari-25 | M-1-3-A |
| - | S. corneliomulleri LA1937 | IC-17691 | 18-1-1(self) |
| - | S. lycopersicum LA2080 | 87-2(self) | |
| Salt/Alkali tolerant | S. chilense LA1930 | Agantha | |
| | S. chilense LA1932 | King stone | |
| Salt/Alkali tolerant | S. peruvianum LA1278 | Early urbane | |
| | S. peruvianum LA0453 | Peto early | |
| Salt/Alkali tolerant | S.lycopersicum LA2711 | Bitstoik | |
| | S. pimpinelifolium LA1607 | NBC | |
| Salt and/or alkali tolerant | S. pimpinelifolium LA1579 | ßM-1-2 | |

جدول۲- تجزیه واریانس صفات مختلف زراعی و فیزیولوژیکی در گوجه فرنگی در شرایط تنش کم آبی

| تجزیه واریانس | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| منابع تغییرات | درجه آزادی | لیکوپن | کاتلاز | آسکوربات پراکسیداز | پراکسیداز | pH | اسیدیته کل |
| بلوک | ۲ | ۰/۰۰۰۴۳$^{ns}$ | ۰/۰۰۰۰۲۴$^{ns}$ | ۱/۰۰۰۴۷$^{ns}$ | ۰/۰۰۸۱$^{ns}$ | ۰/۳۲۶** | ۰/۱۷۲$^{ns}$ |
| تنش کم آبی | ۲ | ۱۰/۵۴$^{**}$ | ۱/۹۸$^{**}$ | ۱/۰۳$^{**}$ | ۲/۸۷$^{**}$ | ۰/۱۸۹** | ۱۰۰/۳۵$^{**}$ |
| خطای اصلی | ۴ | ۰/۰۰۰۴۷$^{ns}$ | ۰/۰۰۰۰۷۳$^{ns}$ | ۰/۰۰۰۷$^{ns}$ | ۰/۰۰۵۶$^{ns}$ | ۰/۰۳۹$^{ns}$ | ۰/۳۱۰۴$^{ns}$ |
| ژنوتیپ | ۱۸ | ۲/۰۵$^{**}$ | ۰/۲۵۰۹$^{**}$ | ۰/۱۳۸$^{**}$ | ۰/۳۹۸$^{**}$ | ۰/۰۹۸** | ۱۳/۷۶$^{**}$ |
| ژنوتیپ×تنش | ۳۶ | ۱/۳۲$^{**}$ | ۰/۰۸۶$^{**}$ | ۰/۰۴۲$^{**}$ | ۰/۳۰۴$^{**}$ | ۰/۰۴۵$^{*}$* | ۱/۹۵$^{**}$ |
| خطای فرعی | ۱۰۸ | ۰/۰۰۰۹۸ | ۰/۰۰۰۱ | ۰/۰۰۰۴۶ | ۰/۰۰۵۸ | ۰/۰۲۹ | ۰/۰۸۷ |
| cv | - | ۲/۴۴ | ۱/۱۲ | ۱/۵۷ | ۴/۸۸ | ۴/۲۳ | ۴/۲۹ |

*، ** و ns به ترتیب: معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد و غیر معنی دار

IrHC2019

جدول ۳- برآورد ترکیب پذیری عمومی لاین‌ها و تسترها برای صفات مورد مطالعه در گوجه فرنگی بر اساس تلاقی لاین×تستر

S1: شرایط بدون تنش ( ظرفیت زراعی FC)، S2: ۶۰٪ رطوبت زراعی ،S3: ۴۰٪ رطوبت زراعی، ns، * و ** به ترتیب:غیر معنی دار، معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد)

| منابع تغییرات | عملکرد تک بوته(گرم) | | | وزن تک میوه (گرم) | | | تعداد میوه هر گیاه | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 |
| T1 | -۰/۰۹۳$^{ns}$ | -۰/۰۰۵$^{ns}$ | ۰/۰۳۹$^{**}$ | -۲/۰۱$^{ns}$ | -۱/۰۸ | ۰/۹۷۴$^{**}$ | ۱/۴۳$^{**}$ | ۱/۰۲$^{**}$ | ۰/۱۲۷$^{ns}$ |
| T2 | ۰/۳۲۱$^{**}$ | ۰/۰۲۸$^{**}$ | ۰/۰۳۹$^{**}$ | ۲/۱۸$^{**}$ | ۲/۳۷$^{**}$ | ۱/۱۲$^{**}$ | ۰/۵۷۸$^{*}$ | ۰/۲۹۹$^{ns}$ | -۰/۰۲۷$^{ns}$ |
| T3 | -۰/۱۱۹$^{ns}$ | -۰/۰۲۶$^{ns}$ | -۰/۰۵۳$^{ns}$ | ۱/۴۷$^{**}$ | -۱/۶۲$^{ns}$ | -۰/۸۸۶$^{ns}$ | -۲/۷۴$^{ns}$ | -۱۰$^{ns}$۲/ | -۲/۰۸$^{ns}$ |
| T4 | -۰/۱۰۸$^{ns}$ | ۰/۰۰۳$^{ns}$ | -۰/۰۳۳$^{ns}$ | -۱/۶۷$^{ns}$ | ۰/۳۳۴$^{**}$ | -۱/۲۱$^{ns}$ | ۰/۷۲۷$^{**}$ | ۰/۸۱۴$^{**}$ | ۱/۹۴$^{**}$ |
| S.E (GCA for tester) | ۰/۰۱۱ | ۰/۰۰۳ | ۰/۰۰۳ | ۰/۲۲۵ | ۰/۱۳۹ | ۰/۱۳۸ | ۰/۲۰۵ | ۰/۲۰۰ | ۰/۲۰۸ |
| S.E (gi-gj)tester | ۰/۰۱۵ | ۰/۰۰۴ | ۰/۰۰۴ | ۰/۳۱۸ | ۰/۱۹۶ | ۰/۱۹۵ | ۰/۲۹۰ | ۰/۲۸۳ | ۰/۲۹۴ |
| L1 | ۰/۱۳۸$^{**}$ | ۰/۰۳۸$^{**}$ | ۰/۰۸۳$^{**}$ | -۱/۲۰$^{ns}$ | -۰/۳۸۹$^{ns}$ | ۱/۲۶$^{**}$ | ۰/۸۹۰$^{**}$ | ۰/۶۸۷$^{**}$ | -۰/۱۵۲$^{ns}$ |
| L2 | -۰/۱۷۰$^{ns}$ | -۰/۰۴۵$^{ns}$ | -۰/۰۷۷$^{ns}$ | ۰/۳۴۸$^{**}$ | -۰/۱۶۲$^{ns}$ | -۰/۴۳۸$^{ns}$ | -۱/۱۱$^{ns}$ | ۰/۰۹۰$^{ns}$ | ۰/۰۸۱$^{ns}$ |
| L3 | ۰/۰۳۲$^{**}$ | ۰/۰۰۷$^{**}$ | -۰/۰۱۳$^{ns}$ | ۰/۸۴۰$^{**}$ | ۰/۵۵۲$^{**}$ | -۰/۸۲۷$^{ns}$ | ۰/۲۱۸$^{ns}$ | -۰/۷۵۳$^{ns}$ | ۰/۰۴۱$^{ns}$ |
| S.E (GCA for line) | ۰/۰۰۹ | ۰/۰۰۲ | ۰/۰۰۲ | ۰/۱۹۵ | ۰/۱۲۰ | ۰/۱۱۹ | ۰/۱۷۷ | ۰/۱۷۳ | ۰/۱۸۰ |
| S.E (gi-gj)line | ۰/۰۱۳ | ۰/۰۰۳ | ۰/۰۰۳ | ۰/۲۷۶ | ۰/۱۷۰ | ۰/۱۶۹ | ۰/۲۵۱ | ۰/۲۴۵ | ۰/۲۵۴ |

با توجه به برآورد اثرات ترکیب پذیری عمومی والدین (جدول ۲) در بین لاین‌ها، L2 و L3 در شرایط بدون تنش و تنش شدید کم آبی و تستر T4 در تمامی شرایط رطوبتی برای آنزیم کاتالاز و لاین L3 و تستر T4 در شرایط تنش و بدون تنش بیشترین میزان GCA را برای آنزیم آسکوربات پراکسیداز و پراکسیداز نشان دادند. با توجه به اهمیت نقش آنزیم‌های آنتی اکسیدانت برای مهار گونه‌های فعال اکسیژن و رادیکال‌های آزاد در شرایط تنش آبی و کاهش آسیب به غشاء سلول‌های گیاهی لاین‌های L2 و L3 و تستر T4 با دارا بودن قابلیت ترکیب عمومی بالا به عنوان والدین برتر جهت انجام تلاقی‌ها به منظور کاهش صدمه تنش به بافت‌های گیاهی انتخاب شوند. لاین L1 و تستر T1 در شرایط بدون تنش و لاین L2 و تستر T2 بیشترین میزان GCA را برای pH نشان دادند. تستر T1 و T2 در شرایط تنش و بدون تنش و لاین L1 در تمامی شرایط رطوبتی بیشترین مقدار GCA را برای عملکرد کل نشان دادند که با توجه به بیشترین اثر در افزایش این صفت می‌توانند به عنوان ترکیب پذیر مناسب جهت افزایش عملکرد در شرایط تنش توصیه شوند. تستر T2 و T1 در شرایط بدون تنش و تنش و لاین L1 در هر دو شرایط رطوبتی بیشترین مقدار GCA را برای صفت عملکرد تک بوته دارا بودند. مثبت و معنی‌دار بودن قابلیت ترکیب عمومی لاین و تستر در رابطه با صفت عملکرد تک بوته گوجه فرنگی در شرایط تنش خشکی با نتایج پداپتی و همکاران (۲۰۱۳) مطابقت داشت. برای تعداد میوه در گیاه تسترهای T1 و T4 در شرایط تنش و بدون تنش و لاین L1 در هر دو شرایط رطوبتی بیشترین مقدار GCA را نشان دادند. سلطان (۲۰۱۴) لاین‌های GWT 034 و SL CNG 010 به عنوان ترکیب پذیرهای مناسب برای تعداد میوه در هر گیاه نشان دادند. قابلیت ترکیب پذیری عمومی لاین در شرایط بدون تنش برای اسیدیته تیتراسیون غیر معنی‌دار و در شرایط تنش لاین L1 بالاترین مقدار را داشت. تستر T1 در شرایط بدون تنش و تنش آبی بیشترین مقدار GCA را دارا بود. لاینL2 و تستر T2 در شرایط بدون تنش و لاینL3 و تستر T2 در شرایط تنش بیشترین مقدار GCA را برای لیکوپن نشان دادند که با گزارش (شانکر و همکاران، ۲۰۱۴) مطابقت داشت. به طور کلی مقدار قابلیت ترکیب پذیری خصوصی برای تمامی صفات به استثنای تعداد حجرات، روز تا برداشت، درصد میوه بندی، طول میوه، قطر میوه و طول/قطر میوه،عملکرد تک بوته، عملکرد بالقوه، عملکرد کل بیشتر از قابلیت ترکیب عمومی بود به این ترتیب به جز موارد استثنا، در بقیه صفات، واریانس غالبیت در کنترل این صفات نقش دارند. نتایج نشان داد که اثرات غیر افزایشی ژن برای کنترل اکثر صفات غالب بود.

## پیشنهادها

با توجه به شرایط آب و هوایی ایران و لزوم استفاده از ارقام مزرعه‌ای با دوره رشد کوتاه و عملکرد بالا به منظور کاهش هزینه‌های کشت و پرورش گوجه فرنگی مزرعه‌ای، پیشنهاد می شود مطالعات جامع‌تری در زمینه تلاقی لاین‌های زودرس با سایر لاین‌های متحمل به کم آبی با عملکرد بالا به منظور دستیابی به هیبریدهای تجاری زودرس و متحمل به خشکی با عملکرد بالا صورت پذیرد.

## منابع

توکلی، ع. ۱۳۷۶. بهینه سازی کم آبیاری بر اساس توابع تولید، مجموعه مقالات دومین کنگره ملی مسائل آب و خاک در کشور. ص.۳۶۹-۳۵۴.

عارفی، س.، نبی پور، ع و سمیع زاده، ح. ا. ۱۳۹۴. ارزیابی ترکیب پذیری لاین¬های آفتابگردان از طریق تجزیه لاین در تستر در شرایط طبیعی و تنش خشکی. پژوهشنامه اصلاح گیاهان زراعی. (۱۵)۷.

مطلبی آذر، ع. ۱۳۷۸. اصول اصلاح نباتات (جزوه). دانشکده کشاورزی. دانشگاه تبریز.

Farshadfar, E. 1998. Application of biometrical genetics in plant breeding. Volume I. Tagh-E-Boostan Publication. Iran. 528 (In Persian).

Farooq, M., Wahid, A., Kobayashi, N., Fujita, D and Basra, S. M. A. 2009. Plant drought stress: effects, mechanisms and management. Agron. Sustain. Dev. 29: 185-212.

Fehr, W.R. 1993. Principles of cultivar development: development of hybrid cultivars.Vol. 1. MacMillan Publ. Co.

Kumar, S and Gowda, R. 2016. Estimation of heterosis and combining ability in tomato for fruit shelf life and yield component traits using line x tester method. IJAAR. 3(9):10-19.



IrHC2019

Manunatha, M. V., Rajkumar, G. R., Hebbara, M and Ravishankar, G. 2004. Effect of drip and surface irrigation on yield and water-production efficiency of brinjal (*Solanum melongena*) in saline vertisols. Indian J. Agric. Sci. 74 (11): 583-587.

Pedapati, A., Reddy, R. V. S. K., Babu, J. D., Kumar, S. S. and Sunil, N. 2013. Combining ability analysis for yield and physiological drought related traits in tomato (*Solanum lycopersicum* L.) under moistures stress. The Bioscan. 8(4): 1537-1544.

Shankar, A., Rvsk Reddy, A., Sujatha, M and Pratap, M. 2014. Combining Ability Analysis to Identify Superior F1 Hybrids for Yield and Quality Improvement in Tomato (*Solanum lycopersicum* L.). Agrotechnol. 2:3.

Shinohara, Y., Akiba, K., Maruo, T., and Ito, T. 1995. Effect of water stress on the fruit yield, quality and physiological condition of tomato plants using gravel culture. ISHS. Acta Horticulture 396. Hydroponics and Transplant Production 211-218.

Sivakumar, R and Srividhya, S. 2016. Impact of drought on flowering, yield and quality parameters in diverse genotypes of tomato (*Solanum lycopersicum* L.). Adv. Hort. Sci. 30(1):3-11.

Sultana, Sh. 2014. Study on combining ability and heterosis in tomato lines. An M. S. Thesis. Bangladesh Agricultural University. Sher-e-Bangla.1-87.

## Tomato Drought Tolerance Improvement by Line × Tester

Maryam Noori
Former Ph.D. Student, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Iran
* *Corresponding Author E-mail: m77_noori@yahoo.com*

**Abstract**

This research was carried out in order to evaluate the effect of drought stress on qualitative indicators of tomato seven genotypes in 2016, in Ilam University field experimental. Used genotypes include Kingstone, Petoearly, Bitstoik and Testers were: LA2656, LA2080, LA1607 and LA1579. This study used a Line×-Tester method, in a randomized complete block design (RCBD), with three replications and three levels of stress (FC, 60% of FC and 40% of FC). Line L3 and T4 Tester have the highest GCA for APX and POX under non and drought stress conditions. The analysis of variance indicated that significant differences existed among, genotypes, parents, parents against crosses, crosses, lines, testers and line×tester in all of the studied traits for both environments, which showed significant difference between general combinig ability of parents and specific combinig ability of hybrids . LA2656 (T2) for total yield in non and mild stress conditions and Tester LA1607 (T1) in severe drought stress were the best general combinations. LA2656 (T2) tester was suitable general combination in non and mild stresses for yield potentioal. Line L1 (Bitstoik) line had significant GCA for yield potentioatotal, total yield and total fruit in both environments. The crosses including Petoearly×LA1579 in non stress, Bitstoik× LA1607 and Kingstone×LA1579 in mild and sever stresses had significant possitive specific combining ability (SCA) effects for total yield were good combinations for improving this trait. Line×tester significant effects for yield some traits showed that non additive (dominance) variance was significant and was larger than additive variance for more traits in non and stress conditions. Also, due to the ratio of additive and non additive variances for these traits, the role of non-additive variance was showed non additive gene effects control these traits.

***Keywords*:** : Combining ability, Drouth stress, Line×Tester, Tomato

IrHC2019