شناسایی ژن‌های کمی مرتبط با تحمیل به سرما (Triticum aestivum L.)

در گندم زمستانه

رضاقی ملک‌فرخیان، محسن مردي، علیرضا طالعی، سیروس مهرنویس، و عباسعلی زالی

(۱۳۹۱: ۶۸-۷۳/۱۳۸۸-۷۳-تاریخ تصویب:۸۳/۸۳۸۸)

چپ‌چکه

تحمل به تنش سرما و یا گریز اقتصادی مهمی در گندم‌های زمستانه است که توانایی تحمیل ژن‌هایی با توانایی تحمیل گیاه‌ها در دمای‌های کوچک است. این ژن‌های با توانایی تحمیل سرما، پایین در گندم‌های هزاراولید، جمعیتی F2:3 حاصل از تلخی و دلیل زمستانه متحمل به سرما، می‌توانند سرما سطح دمایی که ۵۰ درصد از گیاهان در آن زده می‌مانند به عنوان پایداری تحمیل به سرما انتخاب شد. افراد F2:3 توزیع پویستا و از این شاخه (C-۸): -۲۲ = ۳ = نشان دادند که این پایین‌ترین بودن و با وجود نوار فکری از سرتیپ در F2 استفاده شده. نشان دهنده به توانایی استفاده از نشان‌گرهای چند شکل به شد. نشان‌گرهای چند شکل به طور پیوسته مناسب شدن. برای تجزیه یک نشانگر به F5 یک QTL برای پایین بندی کوموروم B ژن‌های است. QTL F5 می‌تواند پایداری قابل قبولی که توانایی یک (LT50) نشان‌گر F5 را توجه کرد.

واژه‌های کلیدی: تحمیل به تنش سرما، دمای ۵۰ درصد زمستانه، تنش‌پایی گندم

(ﬁeld trial) Khalili et al., (1991) 

کشور Ra تحت پوشش خود داردین (1991) 

شناسایی ژن‌های کمی مرتبط با تحمیل به سرما. در حالیکه ناجایی در فرم‌های سرماسازی، انجام و افتخاراتی داده، زراعت‌های گیاهی نهایی به طوری که متوسط نتایج این تنش در ۵ سال کشته در حدود ۳۰ تولید سالانه را به خود اختصاص داده است. بر این اساس تناش بالای نهایی از این ژن‌ها به منظور افزایش میزان تحمیل به سرما و امکان ازدیدی و پایداری عملکرد در واحد سطح ضروری است. همچنین نیاز به دیگر اراضی

Mقدمه

تشکیل دهنده پایین تولید غلات را در مناطق سرد محدود می‌کند و در هر میلیون فعالیت خشکسالی وارد می‌سازد. با توجه به نرخ رشد جمعیت، تا سال ۱۴۸۰ بالغ بر ۱۰ میلیون نفر جمعیت کشور پراورود می‌گردد. از بین غلات، سرنا مصرف گندم، ۲۳ سیلوگرم می‌باشد که به‌دنبال تولید نیاز سالانه کشور به حدود ۲۰ میلیون نت‌خوارده بود.

اقیانوسیه سرنا و فرسوده که در ۶۲ درصد از سطح
وزیگاهی از هویگرا، همانندی‌های موجود در بود. ارتباط خطی نزدیکی در بین بعضی از وزیگاه‌ها، نشان داد که امکان استفاده از چند مورد از آنها از طریق غربال کردن می‌تواند به عنوان مکمل در آزمایشات زشتگی در مزرعه پیشرفت برنامه‌های رسپّری کند. بر اساس (FSI) و (LT50) متقابل از پیشرفت در انتساب آزمایشات به‌کار بردن فیوزولزیک‌های جدید، و فیتوزولزیک‌های قدیمی، حفاظت نتایج سه‌روی‌ها از نظر طول سال‌های دما سه‌روی بی‌غزبی بسیار بکر می‌باشد. تمایز بین وزیگاهی‌های ۵A و ۵B نشان‌ریزی‌ها ۴۴۰۰ و ۴۳۵۰ QTL می‌باشد. این نتایج به دنیا پرداخته احتمالی این اتفاق می‌باشد و نتایج سه‌روی‌ها بکر می‌باشد. در مقابل حضور QTL در زمان زیستی دمای سه‌روی‌ها، این نتایج به دنیا پرداخته احتمالی این اتفاق می‌باشد و نتایج سه‌روی‌ها بکر می‌باشد. در مقابل حضور QTL در زمان زیستی دمای سه‌روی‌ها، این نتایج به دنیا پرداخته احتمالی این اتفاق می‌باشد و نتایج سه‌روی‌ها بکر می‌باشد. در مقابل حضور QTL در زمان زیستی دمای سه‌روی‌ها، این نتایج به دنیا پرداخته احتمالی این اتفاق می‌باشد و نتایج سه‌روی‌ها بکر می‌باشد. در مقابل حضور QTL در زمان زیستی دمای سه‌روی‌ها، این نتایج به دنیا پرداخته احتمالی این اتفاق می‌باشد و نتایج سه‌روی‌ها بکر می‌باشد. در مقابل حضور QTL در زمان زیستی دمای سه‌روی‌ها، این نتایج به دنیا پرداخته احتمالی این اتفاق می‌باشد و نتایج سه‌روی‌ها بکر می‌باشد. در مقابل حضور QTL در زمان زیستی دمای سه‌روی‌ها، این نتایج به دنیا پرداخته احتمالی این اتفاق می‌باشد و نتایج سه‌روی‌ها بکر می‌باشد. در مقابل حضور QTL در زمان زیستی دمای سه‌روی‌ها، این نتایج به دنیا پرداخته احتمالی این اتفاق می‌باشد و نتایج سه‌روی‌ها بکر می‌باشد. در مقابل حضور QTL در زمان زیستی دمای سه‌روی‌ها، این نتایج به دنیا پرداخته احتمالی این اتفاق می‌باشد و نتایج سه‌روی‌ها بکر می‌باشد. در مقابل حضور QTL در زمان زیستی دمای سه‌روی‌ها، این نتایج به دنیا پرداخته احتمالی این اتفاق می‌باشد و نتایج سه‌روی‌ها بکر می‌باشد. در مقابل حضور QTL در زمان زیستی دمای سه‌روی‌ها، این نتایج به دنیا پرداخته احتمالی این اتفاق می‌باشد و نتایج سه‌روی‌ها بکر می‌باشد. در مقابل حضور QTL در زمان زیستی دمای سه‌روی‌ها، این نتایج به دنیا پرداخته احتمالی این اتفاق می‌باشد و نتایج سه‌روی‌ها بکر می‌باشد. در مقابل حضور QTL در زمان زیستی دمای سه‌روی‌ها، این نتایج به دنیا پرداخته احتمالی این اتفاق می‌باشد و نتایج سه‌روی‌ها بکر می‌باشد. در مقابل حضور QTL در زمان زیستی دمای سه‌روی‌ها، این نتایج به دنیا پرداخته احتمالی این اتفاق می‌باشد و نتایج سه‌روی‌ها بکر می‌باشد. در مقابل حضور QTL در زمان زیستی دمای سه‌روی‌ها، این نتایج به دنیا پرداخته احتمالی این اتفاق می‌باشد و نتایج سه‌روی‌ها بکر می‌باشد. در مقابل حضور QTL در زمان زیستی دمای سه‌روی‌ها، این نتایج به دنیا پرداخته احتمالی این اتفاق می‌باشد و نتایج سه‌روی‌ها بکر می‌باشد. در مقابل حضور QTL در زمان زیستی دمای سه‌روی‌ها، این نتایج به دنیا پرداخته احتمالی این اتفاق می‌باشد و نتایج سه‌روی‌ها بکر می‌باشد. در مقابل حضور QTL در زمان زیستی دمای سه‌روی‌ها، این نتایج به دنیا پرداخته احتمالی این اتفاق می‌باشد و نتایج سه‌روی‌ها بکر می‌باشد. در مقابل حضور QTL در زمان زیستی دمای سه‌روی‌ها، این نتایج به دنیا پرداخته احتمالی این اتفاق می‌باشد و نتایج سه‌روی‌ها بکر می‌باشد. در مقابل حضور QTL در زمان زیستی دمای سه‌روی‌ها، این نتایج به دنیا پرداخته احتمالی این اتفاق می‌باشد و نتایج سه‌روی‌ها بکر می‌باشد. در مقابل حضور QTL در زمان زیستی دمای سه‌روی‌ها، این نتایج به دنیا پرداخته احتمالی این اتفاق می‌باشد و نتایج سه‌روی‌ها بکر می‌باشد. در مقابل حضور QTL در زمان زیستی دمای سه‌روی‌ها، این نتایج به دنیا پرداخته احتمالی این اتفاق می‌باشد و نتایج سه‌روی‌ها بکر می‌باشد. در مقابل حضور QTL در زمان زیستی دمای سه‌روی‌ها، این نتایج به دنیا پرداخته احتمالی این اتفاق می‌باشد و نتایج سه‌روی‌ها بکر می‌باشد. در مقابل حضور QTL در زمان زیستی دمای سه‌روی‌ها، این نتایج به دنیا پرداخته احتمالی این اتفاق می‌باشد و نتایج سه‌روی‌ها B

**مواد و روش‌ها**

قلم زمستانی میونوسکاتا ۸۰ به عنوان ولد متحمل

1. Field Survival Index
از زیان‌های فنوتیپی ارزویلی

ارزویلی ZNT9 با استفاده از واکنش SSR DNA

ارزویلی برای تشخیص مولکولی علایه بر آغازگرهای ریزماهواره SSR

ارزویلی نزی استفاده شد. برای تجزیه

پس از تغییر مقادیر برای افزایش

در حجم 15 میکرولیتر انجام DNA Polymerase

بیشتر تریخت برای 

برنامه تکثیر برای 

برای سریت سازی دیوار، و معنای آن به روش 

شکل کندی و بالین با استفاده از 170 جفت آنزیم

Xgwm 

(1983) 

(1988) 

(2007) 

(Vos et al., 1995) 

(Barba et al., 2007)
تجزیه مولکولی نشانه پیوستگی

از مجموع جفت نشانگر ریز ماهواره (SSR) 20 ترکیب از آغازگرهای اختصاصی AFLP (Mse 1+2/Pst I+1) در تعداد 50 نشانگر از محلول حساسیتی توسط (Mse 1+2/Pst I+1) AFLP

تجزیه آماری آزمون ANOVAً

مقدار LT50 از روش پیشنهادی Limin (1988) & Fowler (1987) Lander et al. برای استفاده از اجزای اصلی نرخ گیاهی و SSR انجام شد. تجزیه پیوستگی نشانگرهای ریز ماهواره 20 ترکیب از آغازگرهای اختصاصی AFLP (Mse 1+2/Pst I+1) AFLP در حساسیتی توسط (Mse 1+2/Pst I+1) AFLP

نتایج

تجزیه فنوتیپی

آستانهLT50 و پیش‌باز برای 178 نتایج F2 در شرایط از این سیستم‌ها با استفاده از فرمول QTL و Win QTL. 

جدول-1 نشانگرهای مارک‌هایی با حاصل در جمعیت

<table>
<thead>
<tr>
<th>مکون</th>
<th>بو</th>
<th>b1</th>
<th>F(Lm-2)</th>
<th>P-value</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CA24</td>
<td>5B</td>
<td>5B</td>
<td>0.0078</td>
<td>0.000</td>
</tr>
<tr>
<td>CA21</td>
<td>5B</td>
<td>5B</td>
<td>0.007</td>
<td>0.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Xgwm371</td>
<td>5B</td>
<td>5B</td>
<td>0.008</td>
<td>0.000</td>
</tr>
<tr>
<td>CA45</td>
<td>5B</td>
<td>5B</td>
<td>0.0111</td>
<td>0.000</td>
</tr>
<tr>
<td>CA15</td>
<td>5B</td>
<td>5B</td>
<td>0.0111</td>
<td>0.000</td>
</tr>
<tr>
<td>CA10</td>
<td>5B</td>
<td>5B</td>
<td>0.0111</td>
<td>0.000</td>
</tr>
<tr>
<td>CA51</td>
<td>5B</td>
<td>5B</td>
<td>0.0111</td>
<td>0.000</td>
</tr>
<tr>
<td>CA27</td>
<td>5B</td>
<td>5B</td>
<td>0.0111</td>
<td>0.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Xgwm397</td>
<td>4A</td>
<td>5B</td>
<td>0.0111</td>
<td>0.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Xgwm174</td>
<td>5D</td>
<td>5B</td>
<td>0.0111</td>
<td>0.000</td>
</tr>
</tbody>
</table>

3. Chi-squar goodness-of-fit test

2. Logarithm of Likelihood Ratio
بر اساس مکان‌بایی فاصله‌ای یک ناحیه معنی‌دار شناسایی شد که با LOD = 7.8/3 بود (جدول 3).

این ناحیه روی کروموزوم 5B، گروه اول پیوستگی در بین دو نشانگر CA24 و CA21 با فاصله 0.45 در QTL سانسی مواردی از نشانگر CA21 قرار داشت. هر دو نشانگر، در تجزیه تک نشانگری نیز شناسایی شدند. از راهLT2D/3QTL این ردیابی در طبقات گروه پیوستگی به سرما توجه کرد (جدول 3). در شکل 3، محتوی حاصل از مکان‌بایی فاصله‌ای، در گروه پیوستگی 1 دیده می‌شود.

بحث

نتایج تجزیه فتوئی‌تیپی نشان داد که علائم بر اساس صفت تحلیل سرما به توزیع پیوستگی در رودخانه است. این نتایج، در انتخاب والدین نیز نقش داشت و به این ترتیب در فوری و رابطه‌گی که در این ناحیه، جمعیت در بین تعداد لینگزی و فاصله زنگیکی وجود دارد، شناسایی آل‌های کمی امکان‌پذیر گردید (de Vienne & Causse, 1998). مکان‌بایی زنگی‌های متغیر به سرما، در تجزیه تک نشانگری در 10 نشانگر را در ارتباط شناسایی گرد که نشانگر 1- توزیع فتوئی‌تیپی جمعیت F2:3 حاصل از تلاقی میکروسی‌مایا (P) با پیش‌تر (M) از 0.08 و 0.02 قابل قبول است.

![نمودار QTL](https://example.com/qtl_graph.png)
جدول 2- گروه پیوستگی، فاصله مکانی، شماره کروموزوم، LOD، اثرهای آزادی و غالیبیت سهم شناسایی شده در توجه

<table>
<thead>
<tr>
<th>QTL</th>
<th>فاصله* مکانی</th>
<th>کروموزوم</th>
<th>LOD</th>
<th>اثرهای آزادی</th>
<th>غالیبیت</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CA21-CA24</td>
<td>5B</td>
<td>3.08</td>
<td>20</td>
<td>100</td>
<td>75</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* مکانهای زنی جند شکل حاصل از جفت‌های از گردل انتخابی (Mix I-CT/Prt I-A) AFLP
بررسی نتایج نشان می‌دهد که F2:3 در دست آمده‌ی زنده‌ای که ۹۸ زنوتیپ، این ناحیه مارکری (CA21) را از والد حساس به سرمایه‌سازی، دریافت کرده‌اند که از آن بین 16 زنوتیپ تحلیل به سرمایه برای یا یک تکنولوژی از والد حساس LT50=۹°C برای و یا بهینه از والد متحمل، میروسکوپیای 808°C LT50=۹°C نشان داده که این ناحیه مارکری به دیگر پیش‌های زنوت تحت تأثیرات منافع با یکدیگر قرار دارد که با وجود دارا یونیک ناحیه مذکور، در مواردی سطح پایین تر از والد حساس را نشان می‌دهد (Chao et al., 1989) در این پژوهش، مقادیر LT10 برای 188 لحظهLT10 از ۳ تا ۳۳°C می‌تواند بود و میانگین داده‌های دمایی ۳۲°C برای ۱۰۰ ثانیه برای اساس، بیش از ۵ درصد خانواده‌ها، دارای LT50 کمتر از والد حساس است از والد حساس از ۳۳ درصد خانواده‌ها، ۴۴ درصد دارای LT10 بیش از والد متحمل بودند. بین ترتیب وجد دیده‌برداری تجاعر محتمل است و می‌تواند در صورتی که انتقال آلایه موثر در صفت از هر والد به نتایج رابط‌های ضخیم برای در کنترل تحلیل به سرمایه تابی کنده (Chao et al., 1989)، و امکان تجمع این آلایه‌ها در ارقام زراعی محتمل تر فراهم‌سازد. همچنین نقش یکی از کروموزوم‌های گروه‌پیاده، 5B در تحلیل به سرمایه مشخص گردید.

نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که تحلیل به

** REFERENCES**


