تنوع آلی زنده سختی دانه (پورواپنیولین) و $\alpha$ و $b$ در گندم های تجاری و بومی ایران

خلیل ملك زاده، فرج الله شهریاری، محمد فارسی و احسان محسنی فرد

(تاریخ دریافت: 8/9/1387)

چکیده

سخنی دانه یکی از مهم‌ترین خصوصیات کیفی گندم نان است که به وسیله آن طبیعتی تجاری و نوع فراورده‌های نهایی تعیین می‌گردد. این صفت به وسیله دو زن کامل آپونه پورواپنیولین $a$ و پورواپنیولین $b$ کنترل می‌شود. آلیاژی نوع رنگی این دو مکان زنی موجب فوتیپ

بافت دانه می‌شود و بر روی جهش در هر یک از این دو مکان زنی باعث سختی دانه می‌گردد. به این صورت، 41 رقم نجابت و 24 توده بومی خالص ایرانی برای شناسایی چهار نوع آلی زنده مورد تیازه برگرفتند. تعیین ارزش سختی دانه و گروه‌بندی به وسیله سیستم خصوصیات تک داده انجام گرفت. شناسایی آلیاژی دانه می‌تواند به افزایش کیفیت تغییراتی اخلاقی و آنچه که تکنیک توانایی یافته در اتشف شکل حاصل از رش فراورده سنجش انجام داده شده. نمونه‌ها در سه دسته سخت، مخلوط و نرم قرار گرفتند. که در این مطالعه به ترتیب 19/6، 19/6 و 19/6 درصد در و در توده‌های بومی 12/6، 12/6 و 12/6 درصد بود. از جهت آلی زنده مطالعه فقط سه نوع آلی در گندم‌های مذکور دیده شد. آلی از 18 رقم، آلی Pinb-D1b در رقم کوری و آلی Pinb-D1b در هیچ یکی از نمونه‌ها دیده نشد. گندم‌های حامل آلی Pinb-D1c ارزش سختی دانه معینی ندارند. و Pinb-D1c گندم‌های حامل آلی Pinb-D1c Neshان دادند. به نظر می‌رسد این ژن‌ها و روش‌های مورد استفاده می‌توانند کمک مؤثری به انتخاب سختی دانه در برنامه‌های مناسب گندم نمایند.

واژه‌های کلیدی: پورواپنیولین، سختی دانه، گندم

مقدمه

گندم مهم‌ترین و سازگارترین گونه زراعی جهان به شمار می‌آید و در شرایط قابلیتی گوناگون قابلیت کشت دارد (1) و (2). توده و نجابت درصد گندم که امروزه کشت می‌شود از نوع هگزالولون یا همان گنبد تریستیوم یا تریستیوم کشتی (Triticum aestivum) می‌باشد. های فراورده‌ای (3). گندم نان به عنوان عامل باعث نشانه‌های پروتئین و عوارض ناشی از خواب نسبت به سایر غلیق ارجحیت دارد (4). ساختمان دانه 1. به ترتیب کارشناس آموزشی دانشگاه و کارشناس ارشد بوئتکنولوژی کشاورزی، دانشگاه کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

fshahria@yahoo.com.au

* مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی:
پیش‌ترین گرانوله‌های نشانه‌های سیستمی بر روی پروتئین وجود دارد.

انواع پیش‌تری برای آسیب‌کردن آن‌نوازی در دسترس است. این افزایش باید بافت

زیر و سبک بالاتری از گرانوله نامناسب شده تولید

می‌تواند. (3) نتایج به‌خاطر قدرت جذب آب پیش‌تری که

شناسه‌های بخش داده‌ها و تولید کرده می‌شود.

در صورتی که گلد نرم که آور آن قدرت جذب آب کوچکی

دارد برای تولید کیک و کلوشه مناسب است (19). ساخته‌نامه

پیش‌سایه دانه‌های (Ha) روی پاروزی کوله‌های

کروموزوم D5 قرار دارد. کنترل می‌شود (3). این مکان زنی

در برگ‌بردار عامل پرپرات دنی پروپرایدنلین

(Pina) a پروپرایدنلین

b پروپرایدنلین

که دانه پلی‌پراسته‌کننده که با هم بخش عمده ترکیبی به

فراپرتین سطح نشانه‌های آمبیوزی‌ی شده گلد نرم زیاد، و لی

روی سطح نشانه‌های آمبیوزی‌ی شده گلد سخت ناچیز است و

روی سطح نشانه‌های آمبیوزی‌ی شده گلد دوروم وجود ندارد

(17). تریم دانه با مقدار کمی از ترکیب هیستین‌گلی‌ی

دارد و اجازه‌گیری مقدار این ترکیب و سطح نشانه‌های دانه

افراشیک می‌باشد (14). فراپرتین به عنوان یک پروتئین غیرچسبنده

بین گرانوله نشانه‌های سیستمی و پروتئین، اثر می‌کند، بنابراین دو

ترکیب به‌راحتی از هر چند می‌شوند و این منجر به تریم پیش‌تری

می‌گردد (28).

مواد و روش‌ها

مواد گیاهی

در این تحقیق از 153 زننگ پن‌گلد همگون‌پای‌ی شماره 61 رنگ (Landrace) تجاری گندم نشانه 24 تومه بومی خاص که از

بک‌گوی پن‌گلد غلبه مؤثربه تحقیقات است. نهادی و

بذر کریم نامین شد استفاده گردید.

سنگش سختی بذر

ارزش سنگش بذر به‌وسیله سنجش سیستم‌بندی‌های

کامل (Single kernel characterization system (SKCS) دانه)

240 از که گلد 100 درصد سالم از نمونه‌اش و درده‌گیری شد.

علاوه بر میانگین ارزش سنگشی، گروبندبندی نمونه‌ها، میانگین

میزان بلوط‌ذات، متغیری و زنات و توزیع ارزش سنگشی

پیش‌تری برای آسیب‌کردن آن‌نوازی در دسترس است. این افزایش باید بافت

زیر و سبک بالاتری از گرانوله نامناسب شده تولید

می‌تواند. (3) نتایج به‌خاطر قدرت جذب آب پیش‌تری که

شناسه‌های بخش داده‌ها و تولید کرده می‌شود.

در صورتی که گلد نرم که آور آن قدرت جذب آب کوچکی

دارد برای تولید کیک و کلوشه مناسب است (19). ساخته‌نامه

پیش‌سایه دانه‌های (Ha) روی پاروزی کوله‌های

کروموزوم D5 قرار دارد. کنترل می‌شود (3). این مکان زنی

در برگ‌بردار عامل پرپرات دنی پروپرایدنلین

(Pina) a پروپرایدنلین

b پروپرایدنلین

که دانه پلی‌پراسته‌کننده که با هم بخش عمده ترکیبی به

فراپرتین سطح نشانه‌های آمبیوزی‌ی شده گلد نرم زیاد، و لی

روی سطح نشانه‌های آمبیوزی‌ی شده گلد سخت ناچیز است و

روی سطح نشانه‌های آمبیوزی‌ی شده گلد دوروم وجود ندارد

(17). تریم دانه با مقدار کمی از ترکیب هیستین‌گلی‌ی

دارد و اجازه‌گیری مقدار این ترکیب و سطح نشانه‌های دانه

افراشیک می‌باشد (14). فراپرتین به عنوان یک پروتئین غیرچسبنده

بین گرانوله نشانه‌های سیستمی و پروتئین، اثر می‌کند، بنابراین دو

ترکیب به‌راحتی از هر چند می‌شوند و این منجر به تریم پیش‌تری

می‌گردد (28).

مواد و روش‌ها

مواد گیاهی

در این تحقیق از 153 زننگ پن‌گلد همگون‌پای‌ی شماره 61 رنگ (Landrace) تجاری گندم نشانه 24 تومه بومی خاص که از

بک‌گوی پن‌گلد غلبه مؤثربه تحقیقات است. نهادی و

بذر کریم نامین شد استفاده گردید.

سنگش سختی بذر

ارزش سنگش بذر به‌وسیله سنجش سیستم‌بندی‌های

کامل (Single kernel characterization system (SKCS) دانه)

240 از که گلد 100 درصد سالم از نمونه‌اش و درده‌گیری شد.

علاوه بر میانگین ارزش سنگشی، گروبندبندی نمونه‌ها، میانگین

میزان بلوط‌ذات، متغیری و زنات و توزیع ارزش سنگشی

ارزش سنگش بذر به‌وسیله سنجش سیستم‌بندی‌های

کامل (Single kernel characterization system (SKCS) دانه)

240 از که گلد 100 درصد سالم از نمونه‌اش و درده‌گیری شد.

علاوه بر میانگین ارزش سنگشی، گروبندبندی نمونه‌ها، میانگین

میزان بلوط‌ذات، متغیری و زنات و توزیع ارزش سنگشی
درون هر نمونه نیز توسط این دستگاه به دست آمد.

**استخراج DNA و واکنش زنجیره‌ای پلیمراز**

استخراج DNA از گیاه‌ها و از آغازگرهای Pinb و Pina توسط CTAB مقایسه و معروف استفاده از روش CTAB مورد سنجش قرار گرفته و مورد استفاده پیشنهاد شده. اینجایششم که نیروی و کلیه دسته آمده از طریق اسپیکفیومتری تغییر گردید.

از آغازگرهای توصیف شده توسط گل‌گیری و همکاران (11) برای تکیه نواحی آن‌ها از Pinb و Pina توصیف شده توسط گل‌گیری و همکاران (12 و 13) برای آغازگرهای Pinb-D1b شناسایی آمل استفاده شد. اطلاعات ویژه‌ای به آغازگرهای در جدول 1 آمده است. واکنش زنجیره‌ای پلیمراز (PCR) با استفاده از رشته Touch Down (T gradient) ترموساکلر Biometra (T gradient) به صورت DNA Taq 1 می‌باشد.

**نتایج و بحث**

براساس توزیع آزمایشات داخل هر نمونه، نمونه‌ها در سه گروه ساخت، مخلوط (مخلوطی از زنوتیپ‌های مختلف پسند و نرم) و نرم قرار گرفتند. از گروه تجاری 10 نمونه در گروه ساخت، 92 نمونه در گروه مخلوط و 90 نمونه در گروه نرم و از گروه تجاری 10 نمونه در گروه ساخت، 12 نمونه در گروه مخلوط و 20 نمونه در گروه نرم قرار گرفتند. بین وزن دانه و آلک نسبی، همبستگی معنی‌داری به ترتیب 0.001-0.0012 پیدا گردید. نتایج به دست آمده باعث تشخیص آلک نسبی و همکاران مطابقت داشت. به طوری که آنها وزن دانه را به عنوان عامل مؤثر بر روی نسبت سختی بافت دانه تأکید کردند (13).

نتهایی به مدت 1 دقیقه به دست آمد. Pinb-D1c و Pinb-D1e به عنوان مثال از مورفومیت (Cleaved amplified polymorphic sequences (CAPS)) استفاده شد. بدین صورت که برای تشخیص آلک متغیر آزمیز Pinb-D1c و برای تشخیص آلک Pinb-D1e از انرژی
جدول 1. مشخصات آغازگرهای مورد استفاده

<table>
<thead>
<tr>
<th>آغازگر برکشت</th>
<th>طول قطعه (bp)</th>
<th>دمای انثال (°C)</th>
<th>تکثیری</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Pinb</td>
<td>ATG AAG ACC TTA TTC CTC CTA</td>
<td>TCA CCA GTA ATA GCC ACT AGG GAA</td>
<td>58</td>
</tr>
<tr>
<td>Pina</td>
<td>ATG AAG GCC CTC TTC CTCA</td>
<td>TCA CCA GTA ATA GCC AAT AGTG</td>
<td>58</td>
</tr>
<tr>
<td>Pinb-D1b</td>
<td>ATG AAG ACC TTA TTC CTC CTA</td>
<td>CTC ATG TCT ACA GCC GCT</td>
<td>59</td>
</tr>
<tr>
<td>No Pinb-D1b</td>
<td>ATG AAG ACC TTA TTC CTC CTA</td>
<td>CTC ATG TCT ACA GCC GGC</td>
<td>59</td>
</tr>
</tbody>
</table>

شکل 1. الکتروفورز محصولات واکنش زنجیره‌ای پلیمراز: آل‌ف و ب بتریپ الکتروفورز محصولات PCR با آغازگرهای اختصاصی Pinb و Pina (شماره: 1- مانع(1)، 2- روش، 3- روس، 4- مارون، 5- کراس شاهی، 6- کرج(1)، 7- فلات، 8- ایپی‌ج) شماره‌های فرد الکتروفورز محصولات PCR با آغازگرهای اختصاصی Pinb-D1b و شماره‌های زوج الکتروفورز محصولات PCR برای همان ارقام (شماره: 1 و 2- مانع(1)، 3 و 4- پژو، 5 و 6- زرین، 7 و 8- نجین). No Pinb-D1b نشان‌گر اندازه (bp DNA Ladder Plus) DNA است. M

برود در حضور این آنزیم در قطعه تکثیری 447 جفت بازی زن حامل این جهش بررسی اتفاق نمی‌افتد. در صورت جهش Pinb آثار در این جهش افزایش می‌یابد. افزایش دو قطعه به طول‌های 246 و 204 جفت باز می‌نماید. آنل است که می‌توان از آن دانست. CCG به عنوان تبدیل شده این جهش باعث شده است که همانند Pinb-D1b الکتروفورز و واکنش‌های هضم آنزیم به متخری تنش خاصی Pinb-D1b و Pinb-D1c در شکل 2 نشان داده شده‌اند. الکتروفورز Pinb-D1c در آن جهش که باعث تبدیلی کردن باید TGG به TGA شده بود، با وجود آنم‌های است. (25) این جهش باعث شده می‌نماید. ترکیب آنزیم Mval که در آل‌ف و بتواند با موجود داشته باشد می‌نماید. هضم‌های آنزیمی که در Pinb-D1b نقطه 5 نمی‌توان حامل آل Pinb-D1b بودند (جدول 2). از گندم رقم اطرافی حجم قطعه تکثیری برای هیچ‌یک از دو زن به‌دست نیامده. در گندم‌های سختن تهیه بومی فقط در تهیه حامل آل Pinb-D1b بودند و هیچ‌یک حامل آل Pinb-D1b نمی‌تواند از گندم‌های حجم قطعه تکثیری برای هیچ‌یک از دو زن تهیه نشان دهد.


c810000
جدول ۲. نوع اقلیسیشناسایی شده در ارقام تجاری سخت ایران

<table>
<thead>
<tr>
<th>رقم سخت</th>
<th>نوع اقلیسیشن</th>
<th>فنیت</th>
<th>SKCS</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>75/6</td>
<td>Pina-D1b</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>69/2</td>
<td>Pina-D1b</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>67/7</td>
<td>Pina-D1b</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>68/2</td>
<td>Pina-D1b</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>65/4</td>
<td>Pina-D1b</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>70/6</td>
<td>Pina-D1b</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>73/4</td>
<td>Pina-D1b</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>77/1</td>
<td>Pina-D1b</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>72/1</td>
<td>Pina-D1b</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>70/2</td>
<td>Pina-D1b</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>74/1</td>
<td>Pina-D1b</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>72/2</td>
<td>Pina-D1b</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>57/9</td>
<td>Pina-D1b</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>59/8</td>
<td>Pinb-D1b</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>61/5</td>
<td>Pinb-D1b</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>62/4</td>
<td>Pinb-D1b</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>61/3</td>
<td>Pinb-D1b</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>62/3</td>
<td>Pinb-D1b</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>76/5</td>
<td>Pinb-D1c</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

بیشترین فرآیند (۴۵ درصد) در گندمهای Pina-D1b سخت تجاری دارد. اگر ارقام تجاری حامل آلل Pinb- در هیچ نمونه‌ای مشاهده نشده. این تحقیق نوع انلیز هژیزی پورواوندیلین را در بیش از نیمی از گندمهای سخت تجاری مشخص نمود (نام ارقامی که نوع آلل آنها مشخص شده درجدول ۲ آمده است) و نشان داد که آلل Pinb-D1e کردار واردنی می‌باشد. می‌تواند eBook2 به عنوان آنتی‌ژن ساختاری ای از واردنی می‌باشد. یک رویکرد جامع و مبتنی بر تحقیق و شناسایی ساختاری ای از واردنی می‌باشد. یک رویکرد جامع و مبتنی بر تحقیق و شناسایی سخت ایران

که Pinb-D1b گونه‌های گونه‌های نمونه‌ای مشابه در گونه‌های Pina-D1b وجود در گونه‌های سخت توده، بومی را مشخص نمایید و نهایت. ارقام واردنی هستند که به خزانه زنی وارد شدند. اما این رویکرد به توانستند نوع انلیز هژیزی پورواوندیلین می‌باشد. می‌تواند eBook2 به عنوان آنتی‌ژن ساختاری ای از واردنی می‌باشد. یک رویکرد جامع و مبتنی بر تحقیق و شناسایی سخت ایران

که Pinb-D1b گونه‌های گونه‌های نمونه‌ای مشابه در گونه‌های Pina-D1b وجود در گونه‌های سخت توده، بومی را مشخص نمایید و نهایت. این تحقیق نوع انلیز هژیزی پورواوندیلین را در بیش از نیمی از گندمهای سخت تجاری مشخص نمود (نام ارقامی که نوع آلل آنها مشخص شده درجدول ۲ آمده است) و نشان داد که آلل Pinb-D1e کردار واردنی می‌باشد. می‌تواند eBook2 به عنوان آنتی‌ژن ساختاری ای از واردنی می‌باشد. یک رویکرد جامع و مبتنی بر تحقیق و شناسایی سخت ایران

که Pinb-D1b گونه‌های گونه‌های نمونه‌ای مشابه در گونه‌های Pina-D1b
پن دی‌ایکرک توسط آزم شده‌است که نشان داده که دلیل اصلی جداسازی Pinb-D1b است

**Pvull**

<الگوریتم>

شکل ۲. کنترولورز و آکنش‌های هضم آنزیمی: ان شکل آرک آنزیم بر روی محصول Pinb-D1c توسط آزم شده‌است که نشان داده که به‌طور ملکعی بر روی آزم شده‌است Pinb-D1c در آزم‌شیوهای ۲-۴ گروه ۵-۲ اینتیا ۶-۲ کوری ۸-۲ مارون. پن دی‌ایکرک به‌طور ملکعی کنترولورز Pinb-D1c شکل ۲ نشان داده وجود Pinb-D1c یپشش‌گر ۲ کوری ۳-۲ کوری ۴-۲ روسول ۵-۲ آزادي ۶-۲ کوری ۵-۲ č نیک‌گر (۱۰۰bp DNA Ladder Plus DNA) انتقاله.
تبریک، بزرگان، در انتهای پایان

کوچک کروموزوم D5R (۳۰۰۰) قسمتی از این ناحیه کروموزومی در این روش که حذف نشده باش آن که هدف‌های بزرگ‌تری که در برگیرنده کروموزوم هستند، رخ داده بودند. برای فهم این موضوع نیاز به مطالعات دقیق سیستماتیک است. می‌گویند شاخص سختی بالاتر این لایه‌ها نیز دلیلی بر نیوتوپورواپینولینه‌ها در این ناحیه می‌باشد؛ چنانچه شدیده‌رود دوپورواپینولین در گندم‌های هگزالوسید می‌تواند حالتی متابیک گندم دوروی ایجاد کند (۶۴).

Pina-D1b

به طور کلی این پژوهش نشان داد که آلل

فروان‌ترین آلل پورواپینولن در گندم‌های تجاری ایران می‌باشد.

منابع مورد استفاده

1. ایران‌نژاد، ح. و. ن. شهید‌یاران. ۱۳۸۴. بررسی گل‌گزاری (جدول اولی، گفتم). انتشارات کارنو، تهران.
2. تاج‌بختی، م. و. ع. پورمازرا. ۱۳۸۲. بررسی گل‌گزاری، انتشارات جهاد دانشگاهی ارومیه، ایلامیان غربی.