(Triticum turgidum var. durum) 

ارزیابی نوع زننیکی گندم دوروم (SSAP) 

با استفاده از نشانگرهای رتروترانسپوزونی 

سجاد رسولی منفرد، عبدالهادی حسین زاده، محسن مردي، محمد رضا نقی و سید مصطفی پرسیدی (تاریخ دریافت: 6/27/68) 

چکیده

توزیع زننیکی گیاهان زراعی اصلی هم‌ماندگان گندم دوروم با گذشتن زمانی کاهش پیدا کرده است. ارزیابی نوع زننیکی در کاربردهای حفاظت از زرم پلاسم و کاربرد آن حائز اهمیت می‌شود. در این مطالعه 87 زننیکی دومی دوروم متعلق به مناطق مختلف ایران و 21 زننیکی خارجی از ارزیابی شده. رتروترانسپوزون‌ها توالی‌های متحرک در داخل زننیکی می‌باشند که از طریق یک RNA حدس‌پذیر در داخل زننیکی جای می‌گیرد و توزیع سیار زنجیره می‌گردد. در زننیکی درون دانه به فرم دلیل در سال‌های اخیر نشانگرهای Tar1, Thv14, Tagemina BARE-1 مورد استفاده در این تحقیق شناخته می‌باشند. تحقیق آغازگری در نمونه‌های ایرانی و خارجی دارای بیشترین میزان دانه چند شکل (11 باند چند شکل) بوده. میزان دانه بند شکل مشاهده شده با کدام از نشانگرهای بالا در زننیکی‌های دومی نهایی به ترتیب 20/5, 20/7, 23/3 و 5/5 می‌باشد. این نتایج نشان می‌دهد که 19 در فرآیند احتمالی گیاه مورد نظر در فراهم‌کردن پکیج مورد نظر Tar1, Thv14, Tagemina BARE-1 و ضریب تشبیه دایس ترسیم شده. 

واژه‌های کلیدی: نوع گندم دوروم، رتروترانسپوزون، SSAP، مقدمه

منبع

گندم دوروم یکی از مهم‌ترین غلات دانه‌زای می‌باشد و عمدم‌تبار مصرف انسانی دارد. در سال‌های اخیر این گیاه به‌خاطر محصول قابل قبول و سازگاری به میزان آب کم، شرایط آب و هوای خشک و نیمه خشک و محصول‌های آرزو، مورد بکارگیری می‌باشد. میزان تولید محصول گندم دوروم در سال 2005 حدود 36 میلیون تن تبرآورد شده است. (14) بنابراین به‌خاطر تورم بسیاری از عوامل از این مورد برای تحقیقات تاریخی و اصلاح نباتات پرست بکارگیری می‌شود. (24) 

1. به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و دانشیاران زراعت و اصلاح نباتات، یپرنس کشوارزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرمان。

* مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: Rashidims@ut.ac.ir
زنجیتهای مورد بررسی قرار گرفته‌است (۱). با توجه به وجود تنویز زنجیتهای بی‌پیما ماهده شده در نمونه‌های بومی گندم دوروم همه روش‌ها با توجه به اینکه هر نشانگر قسمتی از سطح‌های زنجیتهای مورد بررسی قرار گرفته‌اند، بررسی روابط زنجیتی می‌تواند این نشانگر را در بررسی‌های بیزی تأثیر شرایط محیطی نبود و تعداد آنها بسیار فرمان است، هم‌چنین در هر مرحله از رشد گیاه می‌توان از آنها استفاده نمود (۲۳).

برترپاترنسپوزون‌ها عنصر اصلی متحرک در زننگ‌های گیاهان هستند و از طریق یک RNA حد واسط در زننگ جایی‌ها می‌شوند. (۹) رابطه اصلی از رترپاترنسپوزون‌های گیاهی بر اساس وجود و بی‌اثر بودن نویزی کناری طولانی انتهایی (Long Terminal Repeat) LTR می‌باشد. رترپاترنسپوزون‌های LTR دار به پیش‌رین مطالعه در Ty-p-gypsy - Ty1-copia استفاده می‌شود. نشانگرهای رترپاترنسپوزونی SSAP براساس فراوانی سطح زننگ مختلف نواحی بیمارستانی پژوهش زننگ هر ایجاد می‌کند و به‌هست بسیاری تنویز زنجیتهای می‌باشد.

اهداف تحقیق: ۱- تخمین روابط زنجیتهای بومی و اوراقی از کشورهای مختلف مستقل را از کشور که حداکثر توان دارند. ۲- تخمین استراتژی میانه‌گیری این گیاه در مناطق مختلف و کمک به حفاظت از تنویز زنجیتهای آن می‌باشد.

مواد و روش‌ها

DNA مواد گیاهی و استخراج

در این تحقیق ۱۰۸ زننگ بومی و کشور که از پایه زن دانشگاه کشاورزی دانشگاه تهران فراهم شده بود، مورد استفاده قرار گرفت که شامل ۶۸ زننگ بومی دوروم از نقاط مختلف ایران به همراه ۲۱ گونه خارجی بوده‌اند(جدول ۱).

نشانگرهای رترپاترنسپوزون مورد استفاده

نشانگرهای رترپاترنسپوزون مورد استفاده که در این تحقیق از

۱- Ty1- copia

۵CTAGGGCATATTTCCAACA3' (5'-AGAGGAGATATCCCAAT-3') BARE 1, (5'-GCCAACCCTGACCGTTACAG3') Tagermina (Tar1 5'-CTCCAGTGCACCAACAA-3') Thv 193).

بودند. (۲۰ و ۲۳).

SSAP

تهیه

مراحل کار بر اساس روش واگ و همکاران استخراج

محصولات زراعی می‌باشد و به عنوان یک ابزار تکمیلی به همراه نشانگرهای مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی، در بررسی مواد گیاهی در این تحقیق به کار رفته‌اند. به‌طور کلی این نشانگرها می‌تواند به‌عنوان اطلاعات دقیق و مطمئنی به مورد روابط زنجیتی گیاهان در این نشانگر را در بررسی‌های بیزی تأثیر شرایط محیطی نبود و تعداد آنها بسیار فرمان است، هم‌چنین در هر مرحله از رشد گیاه می‌توان از آنها استفاده نمود (۲۳).

برترپاترنسپوزون‌ها عنصر اصلی متحرک در زننگ‌های گیاهان هستند و از طریق یک RNA حد واسط در زننگ جایی‌ها می‌شوند. (۹) رابطه اصلی از رترپاترنسپوزون‌های گیاهی بر اساس وجود و بی‌اثر بودن نویزی کناری طولانی انتهایی (Long Terminal Repeat) LTR می‌باشد. رترپاترنسپوزون‌های LTR دار به پیش‌رین مطالعه در Ty-p-gypsy - Ty1-copia استفاده می‌شود. نشانگرهای رترپاترنسپوزونی SSAP براساس فراوانی سطح زننگ مختلف نواحی بیمارستانی پژوهش زننگ هر ایجاد می‌کند و به‌هست بسیاری تنویز زنجیتهای می‌باشد.

اهداف تحقیق: ۱- تخمین روابط زنجیتهای بومی و اوراقی از کشور که حداکثر توان دارند. ۲- تخمین استراتژی میانه‌گیری این گیاه در مناطق مختلف و کمک به حفاظت از تنویز زنجیتهای آن می‌باشد.

مواد و روش‌ها

DNA مواد گیاهی و استخراج

در این تحقیق ۱۰۸ زننگ بومی و کشور که از پایه زن دانشگاه کشاورزی دانشگاه تهران فراهم شده بود، مورد استفاده قرار گرفت که شامل ۶۸ زننگ بومی دوروم از نقاط مختلف ایران به همراه ۲۱ گونه خارجی بوده‌اند(جدول ۱).

نشانگرهای رترپاترنسپوزون مورد استفاده

نشانگرهای رترپاترنسپوزون مورد استفاده که در این تحقیق از

۱- Ty1- copia

۵CTAGGGCATATTTCCAACA3' (5'-AGAGGAGATATCCCAAT-3') BARE 1, (5'-GCCAACCCTGACCGTTACAG3') Tagermina (Tar1 5'-CTCCAGTGCACCAACAA-3') Thv 193).

بودند. (۲۰ و ۲۳).

SSAP

تهیه

مراحل کار بر اساس روش واگ و همکاران استخراج

محصولات زراعی می‌باشد و به عنوان یک ابزار تکمیلی به همراه نشانگرهای مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی، در بررسی مواد گیاهی در این تحقیق به کار رفته‌اند. به‌طور کلی این نشانگرها می‌توانند به‌عنوان اطلاعات دقیق و مطمئنی به مورد روابط زنجیتی گیاهان در این نشانگر را در بررسی‌های بیزی تأثیر شرایط محیطی نبود و تعداد آنها بسیار فرمان است، هم‌چنین در هر مرحله از رشد گیاه می‌توان از آنها استفاده نمود (۲۳).

برترپاترنسپوزون‌ها عنصر اصلی متحرک در زننگ‌های گیاهان هستند و از طریق یک RNA حد واسط در زننگ جایی‌ها می‌شوند. (۹) رابطه اصلی از رترپاترنسپوزون‌های گیاهی بر اساس وجود و بی‌اثر بودن نویزی کناری طولانی انتهایی (Long Terminal Repeat) LTR می‌باشد. رترپاترنسپوزون‌های LTR دار به پیش‌رین مطالعه در Ty-p-gypsy - Ty1-copia استفاده می‌شود. نشانگرهای رترپاترنسپوزونی SSAP براساس فراوانی سطح زننگ مختلف نواحی بیمارستانی پژوهش زننگ هر ایجاد می‌کند و به‌هست بسیاری تنویز زنجیتهای می‌باشد.
جدول 1. لیست زنوتیپ‌ها و محل جمع آوری آنها

<table>
<thead>
<tr>
<th>شماره</th>
<th>محل</th>
<th>زنوتیپ</th>
<th>ماهور</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>67</td>
<td>بومی</td>
<td>کرمان</td>
<td>خوی</td>
</tr>
<tr>
<td>69</td>
<td>بومی</td>
<td>کرمان</td>
<td>بهشتی</td>
</tr>
<tr>
<td>140</td>
<td>بومی</td>
<td>کرمان</td>
<td>بهشتی</td>
</tr>
<tr>
<td>132</td>
<td>بومی</td>
<td>کرمان</td>
<td>بهشتی</td>
</tr>
<tr>
<td>122</td>
<td>بومی</td>
<td>کرمان</td>
<td>بهشتی</td>
</tr>
<tr>
<td>127</td>
<td>بومی</td>
<td>کرمان</td>
<td>بهشتی</td>
</tr>
<tr>
<td>126</td>
<td>بومی</td>
<td>کرمان</td>
<td>بهشتی</td>
</tr>
<tr>
<td>125</td>
<td>بومی</td>
<td>کرمان</td>
<td>بهشتی</td>
</tr>
<tr>
<td>93</td>
<td>بومی</td>
<td>کرمان</td>
<td>بهشتی</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>بومی</td>
<td>کرمان</td>
<td>بهشتی</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>بومی</td>
<td>کرمان</td>
<td>بهشتی</td>
</tr>
<tr>
<td>19</td>
<td>بومی</td>
<td>کرمان</td>
<td>بهشتی</td>
</tr>
<tr>
<td>27</td>
<td>بومی</td>
<td>کرمان</td>
<td>بهشتی</td>
</tr>
<tr>
<td>28</td>
<td>بومی</td>
<td>کرمان</td>
<td>بهشتی</td>
</tr>
<tr>
<td>23</td>
<td>بومی</td>
<td>کرمان</td>
<td>بهشتی</td>
</tr>
<tr>
<td>98</td>
<td>بومی</td>
<td>کرمان</td>
<td>بهشتی</td>
</tr>
<tr>
<td>87</td>
<td>بومی</td>
<td>کرمان</td>
<td>بهشتی</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>بومی</td>
<td>کرمان</td>
<td>بهشتی</td>
</tr>
<tr>
<td>78</td>
<td>بومی</td>
<td>کرمان</td>
<td>بهشتی</td>
</tr>
<tr>
<td>104</td>
<td>بومی</td>
<td>کرمان</td>
<td>بهشتی</td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>بومی</td>
<td>کرمان</td>
<td>بهشتی</td>
</tr>
<tr>
<td>107</td>
<td>بومی</td>
<td>کرمان</td>
<td>بهشتی</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>بومی</td>
<td>کرمان</td>
<td>بهشتی</td>
</tr>
<tr>
<td>29</td>
<td>بومی</td>
<td>کرمان</td>
<td>بهشتی</td>
</tr>
<tr>
<td>72</td>
<td>بومی</td>
<td>کرمان</td>
<td>بهشتی</td>
</tr>
<tr>
<td>68</td>
<td>بومی</td>
<td>بیله‌دشت</td>
<td>آریا</td>
</tr>
<tr>
<td>104</td>
<td>بومی</td>
<td>بیله‌دشت</td>
<td>آریا</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>بومی</td>
<td>بروجرد</td>
<td>خمین‌شهر</td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>بومی</td>
<td>بروجرد</td>
<td>خمین‌شهر</td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>بومی</td>
<td>بروجرد</td>
<td>خمین‌شهر</td>
</tr>
<tr>
<td>110</td>
<td>بومی</td>
<td>بروجرد</td>
<td>خمین‌شهر</td>
</tr>
<tr>
<td>105</td>
<td>بومی</td>
<td>بروجرد</td>
<td>خمین‌شهر</td>
</tr>
<tr>
<td>24</td>
<td>بومی</td>
<td>بروجرد</td>
<td>روسه</td>
</tr>
<tr>
<td>55</td>
<td>بومی</td>
<td>بروجرد</td>
<td>روسه</td>
</tr>
<tr>
<td>51</td>
<td>بومی</td>
<td>خرم‌آباد</td>
<td>مجری‌ستان</td>
</tr>
<tr>
<td>52</td>
<td>بومی</td>
<td>خرم‌آباد</td>
<td>مجری‌ستان</td>
</tr>
<tr>
<td>53</td>
<td>بومی</td>
<td>خرم‌آباد</td>
<td>مجری‌ستان</td>
</tr>
<tr>
<td>180</td>
<td>بومی</td>
<td>ایلام</td>
<td>مجری‌ستان</td>
</tr>
<tr>
<td>110</td>
<td>بومی</td>
<td>ایلام</td>
<td>مجری‌ستان</td>
</tr>
<tr>
<td>29</td>
<td>بومی</td>
<td>ایلام</td>
<td>مجری‌ستان</td>
</tr>
<tr>
<td>46</td>
<td>بومی</td>
<td>ایلام</td>
<td>مجری‌ستان</td>
</tr>
<tr>
<td>74</td>
<td>بومی</td>
<td>ایلام</td>
<td>سوریه</td>
</tr>
<tr>
<td>63</td>
<td>بومی</td>
<td>ایلام</td>
<td>سوریه</td>
</tr>
<tr>
<td>79</td>
<td>بومی</td>
<td>ایلام</td>
<td>ترکیه</td>
</tr>
<tr>
<td>82</td>
<td>بومی</td>
<td>ایلام</td>
<td>مصر</td>
</tr>
<tr>
<td>58</td>
<td>بومی</td>
<td>ایلام</td>
<td>مصر</td>
</tr>
<tr>
<td>59</td>
<td>بومی</td>
<td>همدان</td>
<td>الحجاز</td>
</tr>
<tr>
<td>61</td>
<td>بومی</td>
<td>همدان</td>
<td>المکه</td>
</tr>
</tbody>
</table>

ارزیابی نتایج زنبوری در تولید گندم دوروم (Triticum turgidum var. durum) با استفاده از...

139
### ادامه جدول ۱

<table>
<thead>
<tr>
<th>رقم</th>
<th>نام</th>
<th>رقم</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>۱</td>
<td>بوش</td>
<td>۶۶</td>
</tr>
<tr>
<td>۲</td>
<td>بوش</td>
<td>۶۷</td>
</tr>
<tr>
<td>۳</td>
<td>بوش</td>
<td>۶۸</td>
</tr>
<tr>
<td>۴</td>
<td>بوش</td>
<td>۶۹</td>
</tr>
<tr>
<td>۵</td>
<td>بوش</td>
<td>۷۰</td>
</tr>
<tr>
<td>۶</td>
<td>بوش</td>
<td>۷۱</td>
</tr>
<tr>
<td>۷</td>
<td>بوش</td>
<td>۷۲</td>
</tr>
<tr>
<td>۸</td>
<td>بوش</td>
<td>۷۳</td>
</tr>
<tr>
<td>۹</td>
<td>بوش</td>
<td>۷۴</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۰</td>
<td>بوش</td>
<td>۷۵</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### تابعی و بحث

امتیاز دهی باندها

در این تحقیق ۱۰ ترکیب آغازگری مورد استفاده قرار گرفت. در مجموع ۲۲۹ باند امتیاز دهی شد (جدول ۱) و از بین آنها ۴۹ باند چند شکل بودند (شکل ۱) که از ۳ تا ۱۱ باند چند شکل در هر زل متوسط بود. بینشتن چند

---

مکروکب

بایسته از کیت DNAase (QIAGEN) با استفاده از کیت DNA کیفیت و کمیت DNA با استفاده از اسکیتروپوتومی تعیین شد. بدن صورت انجام شد. ابتدا DNA زنده استخراج شد و با استفاده از آنزیم‌های برشی MseI و EcoRI برش داده شد. سپس آداپتورها مربوط به قطعات حاصل از هضم آنزیم متصل گردید و مرحله نکتر ابتدایی همانند AFLP صورت گرفت. اما

LTR

رازورانژیونه و آداپتور مربوط به با دو سه MseI با میل تکیه آماده شد. میزان ماده تولید انتخابی انجام شد. چرخه حرارتی شامل یک مرحله وارست‌شانسی اولیه در دمای ۹۴ درجه و بعدها ۳۰ ثانیه، ۱۰ چرخه اول به صورت ترکیب دان انجام شد. به طوری که در هر چرخه دماي اتصال ۱ درجه سانتی‌گراد کاهش یافت (C) ۵۲ - ۵۰، در مرحله نخست طی آغازگری در دمای ۷۲ درجه بعدها ۲ دقیقه
Triticum turgidum var. durum

\[ = 4 \... Q \]

\[ 1Wm.1! ; 5 \]

\[ 15 SHRX SSAP S5 5 W X 5; \]

\[ J!2$%o$ b - M0c #(3~?3 \& C ^r T6M< M+ACA / Tagermina 3 $%o $)3 \]

\[ ?3 Jh2 . Jh/2 $%o =>$)3 $b - ;`) a/; \)

\[ =/> \]

\[ Thv19/M+ACA \]

\[ Tagermina M+ACA \]

\[ BARE1/M+CAT \]

\[ BARE1/M+CG \]

\[ BARE1/M+ACA \]

\[ Thv19/M+CAT \]

\[ Thv19/M+CG \]

\[ Thv19/M+ACA \]
شکل ٢۵: بیشتر از تناظر‌های AFLP مشاهده شد. با استفاده از AFLP نشانگرها ۲ غرو و چهار نزدیک‌گروه نشانگر گروهی را دو گروه مجزا نشان دادند. این نشانگر تناظر‌ها در کرمانشاه جمع آوری شده بود و در غروه ۲ و بیشتر تناظر‌ها (اریانی و خارجی) در غروه اول قرار دارد.

تناظر‌های تناظر‌های جمع آوری شده از غرب کشور (روستان‌های ایران، امیرکبیر، کرمانشاه، همدان) به صورت ۲،۴ میزان هم‌سازی بین میزان شباهت‌های متقابل خون‌نیفاشتی شدند (II-الف. بیت). تناظر‌های جاری هم به صورت دو دسته کاملاً معنی‌دار از همدگر قرار گرفتند (I-الف. بیت). تفسیری که برای این میزان داشته باشیم این است که این تناظر‌های بین نشانگر‌های بومی ایرانی دارای نیاز مشترک برای میزان گفتگوی کردن موجود در ایران بومی کشور بوده است (یک امکان) (I) به ترتیب با AFLP تست‌های ۳۷ گرفته شده و ۱۸ و SSFR استفاده از ترکیب آغازگری به این ترتیب رشدی که تناظر‌های خارجی با ایرانی دارای قرابت زیادی کمی هستند در بین تناظر‌های که از مناطق غربی از غرب کشور جمع آوری شده بودند. تناظر‌های حاصل از این مشابه است که این تناظر‌ها دارای اجای منطقای با دیگر تناظر‌های خاص و کمی که از مناطق غربی به خصوص غرب کشور بودند. این مناسب تر حاصل و عرض جغرافیایی منطقای چینی چیزی به‌دست نظر نرسید. بین تناظر‌های کرمانشاه و دیگر مناطق غرب کشور فاقدی بین تناظر‌های زیادی وجود دارد (IV). در بین مناطق غربی از دیگر مناطق جغرافیایی کنار کارخانه دارای نسبت‌های متنوع زیادی است. این هم به ترتیب با SSAP مشاهده شد. در واقع یک چالش فعالیت مقیاس‌های امکانی که می‌تواند از این مناطق جغرافیایی کرمانشاه به استفاده‌های مهم جاور و وجود دارد. تناظر‌های کمتری که از خوزستان جمع آوری شده بودند با زیادی از ایلام، کرمانشاه، و خرم آباد قرابت زیادی داشتند. در واقع یک چالش فعالیت مقیاس‌های این مناطق به هم‌دیگر می‌توانند به صورت تناظر‌های این مناطق دارای اجای

۱۲۸۷
ارزیابی تنواع زننیکی گندم دوروم (Triticum turgidum var. durum) با استفاده از...

شکل ۲. نمودار خوشه‌ای ۱۰۸ زننیکی گندم دوروم با استفاده از داده‌های حاصل از تجزیه ۱۰ ترکیب آغازگر اختصاصی شناخته و SSAP، UPGMA، IUPGMA. ضرب تشابه دایس و الگوریتم P. I، دو گروه گندم‌های دوروم خارجی، II، دو گروه گندم‌های دوروم جمع آوری شده از غرب کشور، III، تنوای زننیکی گندم دوروم جمع آوری شده از اردبیل، IV، تنوای گردیده از دیگر مناطق کشور.
<table>
<thead>
<tr>
<th>شماره</th>
<th>رترورتناسپوزون</th>
<th>تعداد کل</th>
<th>تعداد بازگشتی کننده</th>
<th>درصد کننده</th>
<th>بومی رتم</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Thv19</td>
<td>33</td>
<td>17</td>
<td>51/5</td>
<td>15/5</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Tagermina</td>
<td>37</td>
<td>9</td>
<td>27/2</td>
<td>24/3</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Tar1</td>
<td>75</td>
<td>20</td>
<td>28/5</td>
<td>25/4</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>BARE1</td>
<td>85</td>
<td>21</td>
<td>24/4</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

جدول 3: متوسط چند شکل نشانگرهاي رترورتناسپوزوني در زنبوبههای گندم دوروم مورد استفاده در بحث

مشترک باشد که یا گذشت زمان و تحت تأثیر شرایط متفاوت محیطی (استرس‌های غیر قدرت) عناصر زنیکی متحرک به میزان متفاوت در آنها بیان شده و تا حدودی از همدیگر متفاوت شدهاند. در مورد مناطق دیگر ایران مانند کرمان، شیراز، البرز، شمال کشور (به غیر از اردبیل) گروه‌های مشخصی به‌دست می‌یابد. این نتایج در بافت (IV) بی‌خصوص استیت کرمانشاه خوش‌شین‌های شدنی. تجربه کلی که می‌توان به‌دست این است که غرب کشور ایران به‌خصوص استیت کرمانشاه منبع تیونی زنیکی گندم دوروم می‌باشد. اما با این توجه داشته در برای اینکه به‌ویژه یک استرئوژی جامع در مورد نمونه‌گیری گندم و روم از مناطق مختلف کشور داشته باشیم باید از داده‌های مختلف نشانگر استفاده نمود تا با این کار صحیح بریزی از زنیکی را پوشش داده و تصمیم‌گیری‌ها به واقعیت زندگی‌کار در بیشتر میلاده‌ها و در بیان اینهای احتمال بی‌طرف نشان‌گرفته بازنمود.

توضیحات: در نشانگرهای زنیکی (AFLP بی‌خصوص) با ترتیب SSAP و AFLP و SSR، زنیکی‌هایکنندههای BARE1 و BARE1 (27.65%) و (27.65%) با توجه به اینکه رترورتناسپوزون‌ها در نواحی مختلف شده‌اند قرار دارند و این نواحی تغییری‌های کمی دارند، این نتایج بعید نظر نمی‌رسد. نشانگرهای SSAP داده‌های تاکستوپومیکی را فراهم می‌آورد که سازگاری بیشتری با معیارهای جغرافیایی و مورفولوژیکی نسبت به نشانگرهای AFLP دارند (7). زیرا (1)