استفاده از نشانگرهای رزمایه‌وره برای ارزیابی Pistacia khinjuk Stocks.

ت نوع زنیکی ارقام تجاری پسته ایرانی

حسام عرب نژاد، مسعود بهار و علی تاج آبادی پور

(تاریخ دریافت: ۱۴ خرداد ۱۳۹۷)
مواد و روش‌ها

مواد گیاهی استخراج شده از دو مطالعه شامل نمونه‌های بزرگی
(32) به این مناسبت، طی ده‌های گذشته، اعداد زننده‌های
شناخته شده بیشتر از سراسر کشور جمع‌آوری شده و در
کلاسیفیک‌های مراکز تحقیقات پسمت کشور تغییرات و مطالعه

می‌باشد (32) 

در مطالعات اولیه مربوط به نوع زننده‌ی پسته، نشان‌گرها
مورفولوژی‌ک fren مانند نوک‌های بیرونی و بزرگ مورد استفاده محققین
قرار گرفته (9) و (41)، ولی تا به امروز آن دسته از نشان‌گرها از
شرایط محیطی، سن گیاه و ظرفیتی بودن مراحل رشد گیاه بیای
ظهر و ثبت مشخصات ظاهری ادامه داد. کاربرد آنها را مشکل
ساخته است (4). در مطالعات بعدی از این ابزار مورد تعدادی
با هدف تماشای بین گونه‌ها و ارگام پسته انجام شد (3) و (4).
که در تمامی موارد، نتایج بودن چندگانه‌ی ابزار این در
ارقام نردمی‌کننده در مورد تصدیق گیاهان و
بررسی دقیق روابط خویاشوندی مورد تردید قرار داد. بنابراین
به تدابیر مطالعات مولکولی پسته به سمت استفاده از
نشان‌گرها مبتکر گردید (17). تاکنون DNA
مطالعات زننده‌ی متعادل روی گیاهان یا استفاده از
نشان‌گرها از جمله DNA
RAPD (5), 21, 22, 23 و 24, (31) RFLP
و 25 و 26 (17) انجام شده است. بررسی این
اظهارات به‌همراه آزمایش آزمایشگاهی در تعمیق
روابط خویاشوندی گونه‌های چند پسته (17), 25 و 26
و تعیین نوع
زننده‌های ریزانده‌ی نجات‌نیاز (17, 25 و 26).

محدودیت‌های خاص مربوط به هر یک از آنها، جمله ماهیت
بارز و تکرارپذیری پایین RAPD، پیچیدگی روش به همراه
عدم تشخیص آلاینده هر نشان‌گر و غلبه بودن ویژگی و
زننده نانوژن‌کس و نیاز به هریه زیاد و RFLP
پیچیدگی روش در
(27) و 30 و 33، موجب توجه به
استفاده از نشان‌گرها حمایت بی‌پاراز ریزانده‌های
شده است. این نشان‌گرها (Simple Sequence Repeats= SSRs)
علاوه بر کاربرد آسان و سهولت در تفسیر نتایج، از مواردی تولید
آلایه‌های فراوان، ارائه طبقه‌بندی جدید و تکرارپذیری قابل
اعتماد برخوردار هستند و همچنین با فراوانی مشابه در دنیوم
نهاي انجام شد (3).

برای اکتیوروز محصولات تکثیر بانه در واکنش از PCR مجازات، بادامی را توأم با ماده ای در حداقل دوبار از تایید شد. در جفت آغامه‌هایی که در جایگاه‌ها بنا به فعالیت بندی مناسب از یک‌دیدگی تکثیر نمودند، به دلیل گراف و تغییر خوشه‌ای گروه بندی زدن به شدت اثر UPGMA انجام شد. در نهایت آزمون با 100 جایگزین برای Bootstrap بالاست. این آزمون بررسی میزان اطمنیت دندوگرام بررسی جفت آغامه‌هایی که با استفاده از نرم‌افزار MEGA3 انجام شد. در نهایت آزمون با 100 جایگزین برای Bootstrap بالاست. این آزمون بررسی میزان اطمنیت دندوگرام بررسی جفت آغامه‌هایی که با استفاده از نرم‌افزار MEGA3

**نتایج و بحث**

از مجموع 77 جفت آغازگر استفاده شد در این مطالعه، 25 عدد در ارقام یکشاخه از آغازگر به خوبی روش کمک طراحی شد. این تعداد از آغازگرها که با یکدیگر تکثیر نمودند، با استفاده تکثیری بانه دندوگرام حرفه‌ای تأیید شده و 19 جفت آغازگر باقی مانده که تکثیر نسبت به نازکی برجام دندوگرام به عنوان جفت آغازگرچه دارای انگل‌های بانه‌گری‌های مناسب روزی است. این آنجا که در مطالعه روش بود به بررسی انتقال بانه‌گری چه در میان گونه‌های مختلف، رابطه مستقیمی بین رابطه زندگی گونه‌های مورد نظر و میزان
شکل 1. محصول واکنش زنجیرهای پلیمراز 22 زننیت پسته با جفت آغازگر
PK15

از میان 19 جفت آغازگر دارای انقلاب پذیری مناسب، جفت PK12 و PK21 آغازگرها بین یکدیگر نمودند که جایگاه

دو علاوه بر تکرارپذیری مناسب لمبی تکبر، به طور مشخصی

از جایگاه اصلی تمایز مشخص بود (شکل 2). پیش از این نیز

در گیاهان پسته (7) و سبز (8) چندین گزارش شده است در مورد

تکبر در جایگاه زننیت توسط بکری جفت آغازگرها گزارش

شد. این تکبر به ترتیب به دست آمده از مطالعات سیتوزنیک

پسته و مورد پیدا از انتقال ترکیب‌های در این گیاهان (41).

احتمال می‌رود تکرار بودن نواحی خاصی از زننیت در این

جایگاه دوم هنوز داشته باشد. مطمئن نیست، راه برای بررسی

منطقه این فرصت از تاولای پاندهای مربوط به جایگاه دوم باشد

که مورد نظر مطالعات آتی است.

از 19 جفت آغازگر دارای تکبر مناسب، 11 عدد سطوح

متفاوتی از طرفینگی را راوي ارقام پسته اهلی ایرانی نشان

داده است و این اندازه‌گیری بررسی می‌شود. در این

کشف جفت آغازگر از پاندهای مربوط به گیاهان ایرانی

نمونه‌برداری شده است (14). در شکل 2، اگوهری بانندی

حضرت دانشجویان از تکبر استخراج شده از ارقام پسته، به استفاده از

جفت آغازگر PK15 نشان داده شده است.
دند (جدول 1). تعداد هشت جفت آغازگر دیگر فاقد
چندشکلی مورد نیاز برای تفکیک ارقام بودند که اینه با توجه
به گزارش‌های قبلی می‌توان بر قراریزونهی چهار یا پنجینه
(1 و 5) عدم ایجاد چندشکلی توسط این تعداد از آغازگرها
چندان دور از اندازه نیست. چندشکلی نسبتاً یکینه به دست
آمده از 11 جفت آغازگر باقی مانده نیز احتمالاً از وجود نوعی
یکنواختی خاص در زرم پلاستم پشتی ناشی می‌شود. به هر حال
چون مشاهده تمامی نمونه‌های پشتی از رایانه شده در این مطالعه
ارزان بوده است و به دلیل عدم دسترسی، نمونه‌های پشتی
متفاوتی از مناطق جغرافیایی دیگر بررسی نشدند. بنابراین
نمونه‌های کیک از رایانه‌ای مستند و دقیقی از ایجاد سطوح
چندشکلی توسط این جفت آغازگرها ارائه گردند.

پایه جفت آغازگر دارای چندشکلی، در مجموع 48 آلت با

میانگین 3/69 آلت به ازای هر جایگاه‌های تکیه گیری نمودند که با
توجه به دیگرکنش‌های دیگری، میزان پایین‌تر محسوب
می‌شود (جدول 1). در پژوهش‌های دیگر، متوسط آلت مربوط
به درختان میوه دهنده افسان در حد بالاتری گزارش شده
است. به طوری که میانگین آلت به ازای هر جایگاه در مركبات
13/11، 121/1 و کیوبی 13/1 آلت می‌باشد (40).

نابرابری میزان استفاده نمود که میانگین آلت در پستی در مقایسه
با سایر گیاهان چوپی دهنده افسان و چندساله به طول دو یا
رویش طولانی، پایین است. با توجه به گزارش سال
1995، سازمان خوار و پارلم اسایلی (FAO)
دریابد اندازه قابلیت و سیب موجود در سطح جهان را به
تراپی 5500 و 775000 عنوان نموده است (9) و در همین زمان
تنها حدود 100 واریته با تفاوت‌های محدود برای یک

پایه جفت آغازگر دارای چندشکلی، در مجموع 48 آلت با

استفاده از نشانگرهای روپژشواره، پدیده Pistacia khinjuk Stocks.1
جدول ۱ جفت آغازگرهای مورد استفاده، موئیف تکراری، فراوانی آلل حداکثر، تعداد آلل مشاهده شده، هتروزیگوسیتی و شاخص اطلاعات پنومیک در ۲۱ زنوتیپ پسته

<table>
<thead>
<tr>
<th>جفت آغازگر</th>
<th>موئیف تکراری</th>
<th>دمای اتصال (°C)</th>
<th>تعداد جایگاه</th>
<th>تعداد آلل</th>
<th>فراوانی آلل حداکثر</th>
<th>هتروزیگوسیتی</th>
<th>شاخص اطلاعات (PIC)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>PK1</td>
<td>(AG)₂₆</td>
<td>۶۰</td>
<td>۱</td>
<td>۷</td>
<td>۰/۲۴۴۰</td>
<td>۰/۰۰۰۰</td>
<td>۰/۵۵۶۶</td>
</tr>
<tr>
<td>PK2</td>
<td>(AG)₆</td>
<td>۶۵</td>
<td>۱</td>
<td>۲</td>
<td>۰/۵۷۶۶</td>
<td>۰/۰۹۲۸</td>
<td>۰/۳۷۵۵</td>
</tr>
<tr>
<td>PK5</td>
<td>(TC)₁₁-(AC)₈</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>PK6</td>
<td>(AG)₁₇</td>
<td>۶۵</td>
<td>۱</td>
<td>۴</td>
<td>۰/۲۴۷۲</td>
<td>۰/۰۹۵۶</td>
<td>۰/۵۶۸۸</td>
</tr>
<tr>
<td>PK9</td>
<td>(AG)₁₀</td>
<td>۶۰</td>
<td>۱</td>
<td>۳</td>
<td>۰/۵۰۰۰</td>
<td>۰/۰۹۷۲</td>
<td>۰/۵۶۸۸</td>
</tr>
<tr>
<td>PK11</td>
<td>(ATG)₁₃</td>
<td>۶۰</td>
<td>۱</td>
<td>۲</td>
<td>۰/۹۹۵۶</td>
<td>۰/۰۹۵۰</td>
<td>۰/۵۸۰۸</td>
</tr>
<tr>
<td>PK12</td>
<td>(ATC)₈</td>
<td>۶۰</td>
<td>۲</td>
<td>۳</td>
<td>۰/۹۵۰۰</td>
<td>۰/۰۹۵۰</td>
<td>۰/۵۸۰۸</td>
</tr>
<tr>
<td>PK13</td>
<td>(TC)₁₁</td>
<td>۶۵</td>
<td>۱</td>
<td>۳</td>
<td>۰/۵۰۰۰</td>
<td>۰/۰۹۷۲</td>
<td>۰/۵۶۸۸</td>
</tr>
<tr>
<td>PK15</td>
<td>(ATG)₄</td>
<td>۶۰</td>
<td>۱</td>
<td>۲</td>
<td>۰/۷۷۵۰</td>
<td>۰/۰۲۵۰</td>
<td>۰/۸۸۰۹</td>
</tr>
<tr>
<td>PK21</td>
<td>(AC)₁₇</td>
<td>۵۵ – ۶۰</td>
<td>۲</td>
<td>۳</td>
<td>۰/۲۴۷۲</td>
<td>۰/۰۹۵۰</td>
<td>۰/۸۰۱۳</td>
</tr>
<tr>
<td>PK27</td>
<td>(TCA)₁₁…(TCA)₅</td>
<td>۶۰</td>
<td>۱</td>
<td>۵</td>
<td>۰/۷۸۸۶</td>
<td>۰/۰۹۵۰</td>
<td>۰/۸۸۰۹</td>
</tr>
</tbody>
</table>

میانگین
استفاده از تنشگرهای برزماهوره

پیستاکیا خینجک Stocks

سرعت ایجاد جهش می‌شود و این افزایش حالت تصادعی دارد (23 و 35).

در مطالعه حاضر، میانگین درصد هتروژیگوسیتی مشاهده شده 64% بود و دانه تغییرات آن در محدوده 50/60 درصد گزارش شده بود. PK13 و PK9, PK6, PK5, PK11 نا یک برای گیاه‌های در صورت آزمایش SSR میزان درصد بالای هتروژیگوسیتی، از دوایپا به دو و تعبیر دگرگونی گیاه بسته نشان داد. در همین راستا و طبق نتایج به دست‌آمده، علت درصد بالای هتروژیگوسیتی درک می‌شد و درصد پایین هتروژیگوسیتی در توت فریگی نیز به نفع گرده افشانی آنها نداشت. شده است (18 و 19).

میانگین شاخص اطلاع‌رسانی پلیمورفیک (Polymorphic Information Content (PIC)) محاسبه شد که به سه گروهی که به صورت عادی از PK21, PK11 و PK6, PK5, PK11 حالتات آزمایش برای گیاه‌های در صورت آزمایش SSR میزان درصد بالای هتروژیگوسیتی، از دوایپا به دو و تعبیر دگرگونی گیاه بسته نشان داد. در همین راستا و طبق نتایج به دست‌آمده، علت درصد بالای هتروژیگوسیتی درک می‌شد و درصد پایین هتروژیگوسیتی در توت فریگی نیز به نفع گرده افشانی آنها نداشت. شده است (18 و 19).

برای رایانه‌های ارائه می‌تواند به نفع انتخاب کدامکت و نتیجه آنها را برای رژیم‌های نوری رفته بود. در مطالعه حاضر، ارائه شده قدرت نشانگر در صورت آزمایش SSR میزان درصد بالای هتروژیگوسیتی، از دوایپا به دو و تعبیر دگرگونی گیاه بسته نشان داد. در همین راستا و طبق نتایج به دست‌آمده، علت درصد بالای هتروژیگوسیتی درک می‌شد و درصد پایین هتروژیگوسیتی در توت فریگی نیز به نفع گرده افشانی آنها نداشت. شده است (18 و 19).
زئوتیپ مستقل جایگاه مجزایی از گروه مربوط به ارقام تجاری پیدا کرده.

بر اساس دندورگان ترسيمي، تشابه زئوتیپي قابل توجه بین
زئوتیپي‌های پسته ایرانی مشاهده شده که به ارقام به وجود
تفاوت‌های بارز در صفات زئوتیپی ارقام مذكور، این گونه به نظر
می‌رسد که تفاوت ارقام مذكور نه در خصوصيات مورد توجه
کشاورزان، از جمله اندازه میوه، شکل میوه و زمان رسیدگی باشد
که به واسطه انتخاب نک‌درخت و حفظ آن به واسطه نکی‌دیر
روش، نک‌درخت اول است. همچنین ضرایب سئوتیپی با پایین
راسته آمده از آزمون Bootstrap بدهست. این نکته را یادآوری می‌کند
که شاید دندورگان ترسيمي تفاوت‌ها را با دندورگان واقعي
مربوط به روابط زئوتیپی ارقام پسته داشته باشد. از گروه
می‌توان پیچیدگی خاص و قابل توجه روابط زئوتیپی بین ارقام

شکل ۳: گروه‌بندي زئوتیپ‌های پسته ایرانی بر اساس الگوهای باندي SSR با استفاده از ضريب تستي Ni (1983) و Bootstrap Internal node UPGMA روش ضرایب هر مربوط به آزمون است.
کاوندگان از سازمان تحقیقات و وزارت جهاد کشاورزی و مؤسسه تحقیقات پست کشور برای تأمین هزینه‌های اجرایی این طرح قدردانی می‌نماید.

پیامد اصلی
بر اساس دندوگرام ترسیمی، زنن‌تیب و وحشی سرسخ به صورت یک زنن‌تیب مجزا از بقیه ارکام پسته قرار گرفت. چنین تجربه‌ای در تعیین روابط زنن‌تیبی ارکام پسته ایرانی با استفاده از RAPD تشناگر P. vera اثبات گردید (28). با توجه به قرار گرفتن زنن‌تیب و وحشی سرسخ در گروه گذشته که نامه‌برنگی سرشت که این P. vera زنن‌تیب در پیدا می‌گردد و این پسته‌های اهلی و تجاری نقش داشته است. این پیش از این نیز در مطالعه مورفولوژیک و همکاران (5) و اعملی (2) از زنن‌تیب و وحشی سرسخ به عنوان والد احتمالاً ارکام اهلی پسته نام رده شده بود که نتایج به‌دست آمده در این مطالعه موجب می‌باشد که نوک‌کردن این ارکام اهلی کامل یافته است. بر اساس اطلاعات به‌دست آمده، و با توجه به‌تولید گونه‌های ظاهری ماهیت‌های شده در بین درختان خودروی سرسخ در جنگل‌های مناطق شمال شرق

منابع و مروا
1. حمیدی افرازی، م. 1384. استفاده از نشانگر P. vera برای بررسی نوع‌تیبی ارکام P. vera. تأسیسات آزمایشگاه کشاورزی و دانشگاه صنعتی اصفهان.
2. غربی‌نژاد، ح. 1387. تأثیر افزایش در ارکام P. vera بر روی کیفیت محصولات. تأسیسات آزمایشگاه کشاورزی و دانشگاه صنعتی اصفهان.
3. کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
4. کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
5. کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
6. کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
7. کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
8. کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
9. کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
10. کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
11. کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
12. کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
13. کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
14. کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
15. کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
16. کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
17. کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
18. کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
19. کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
20. کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
21. کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.

پیام‌های پیوندیلز (جمله دوم) مشهد، ص 96-99-105


