مطالعه چندشکلی ایزوآنزیم‌های استرایاز، پراکسیداز و مالات دهیدروژنаз در ارقام و گونه‌های پسته ایرانی

علي اعلمی، محمد تاّب، عباس لطفی و یعقوب صادقیان مظهر

چکیده

به منظور بررسی تنوّع ژنیکی ارقام و گونه‌های پسته ایرانی از سه آنزیم استرایاز، پراکسیداز و مالات دهیدروژناز در ۳۰ ژنتیپ مختلف پسته استفاده شد. نمونه‌ها از برگ‌های نازه درختان پسته تهیه گردید. برای این منظور از بافر استخراج حاوی ۲۰ درصد ساکارز، ۱/۰ مولار دی‌تیوئتیریول، دو درصد پلی‌نیترومیلاکوکول و ۸ درصد پلی‌نیترومیلاکوکول منظور استفاده شد. برای جداسازی ایزوآنزیم‌ها تکنیک ایزوالکتریک فوکوسیگن با ۱/۱ پی‌کیلوامید با غلظت دو درصد وزنی حجمی آمپوله به کار رفت.

نتایج چندشکلی زیادی را در هر سه سیستم آنزیمی نشان داد که بیشترین آن مربوط به آنزیم استرایاز بود. تعداد ۱۹ باند در آنزیم استرایاز و ۷۸ باند در آنزیم مالات دهیدروژناز دیده شد. که در هر سه سیستم آنزیم‌هایی به شیب pH پراکسیداز بودند. برای آنزیم پراکسیداز در یک دامنه pH باریک ۱۱ باند مشاهده شد. نتایج حاصل از گروه‌بندی ژنتیکی پلاکته، بر اساس سه سیستم آنزیمی مذکور آنها را در ۸ جروه اصلی و ۲۰ گروه فرعی تقسیم نمود. به نحوی که نیازی نداشتند زیان شاهدی از سمت ارقام رایج با بقا به سمت گونه‌ها کاهش یابد. در نهایت گونه‌ها در سه گروه انثه‌ای کوار گونه‌ها واریتی سرسخ بین عنوان قرب و عضوی گونه‌ها و یا حد واسط ارقام رایج باقی باید گونه‌های دیگری قرار گرفت.

واژه‌های کلیدی: پسته، ایزوآنزیم، استرایاز، پراکسیداز، مالات دهیدروژناز، تنوّع ژنیکی

۱. مری‌عاصب نباتات، دانشگاه علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان
۲. پژوهشگار اصلاح نباتات، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج
۳. استادیار بیوشیمی، دانشگاه علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس
۴. پژوهشگار اصلاح نباتات، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چندفرشته، کرج

۱۰۷
مقده

پستان یکی از مهم‌ترین محصولات گیاهی کشور است که به دلیل ارزش غذایی زیاد و طعم و موه تندیбар، طرفداران زیادی در سراسر جهان دارد. در حال حاضر ایران این اثر را در زیرگریز تولید کند و صادر کننده پسته در سطح جهان است. افزون بر این، ایران خانگاه اصلی با یکی از اصلی‌ترین خاصیت‌های این گیاه در جهان است. باور گیاه‌شناسان بر این است که جنس پسته (Pistacia spp) در حدود 2-3 هزار سال قبل از ایران اهلی شده و به سپس به دیگر نقاط جهان برده شده است. ناکونون P. atlantica و P. vera P. khinjuk در ایران سه گونه از این نسبت هستند که از نوع زنگیکی و فوتهالا بسیار زیادی برخوردار می‌باشند. از سه گونه مذکور گونه P. vera یا پسته اهلی به عنوان نادر پرستاره ایران و جهان دارای اهمیت و ارزش اقتصادی است (1 و 3).

از زوئوتیک‌ها بدلخانه‌های مورفولوژیک، بدون اثر نامطلوب ایستازی و پلاستیپروی می‌باشند. از گروه دیگر، وجود خاصیت همبازی در توانایی ایزوآنیمها امکان بررسی و نمایش زوئوتیک‌های هتروژن‌گوت همجیه‌گوت در نسل‌های در حال تفریق امکان‌پذیر می‌باشد. و سایر تجربه‌ها می‌باشد. برای مطالعه ایزوآنیمها نسبتاً ارزان و در دسترس است. همچنین، امکان بررسی شمار زیادی نمونه در زمانی کوتاه وجود دارد. پروپیستس میکروگنیک بانه‌ای ایزوآنیمی به صورت مولکولار، در سطح زوئوتیک انجام دهد (6، 7) و (19).

مهم‌ترین کلید‌های کاربرد ایزوآنیمها در عرصه پژوهش‌های زنگیکی گیاهی عمده‌ترین اثرات این ایزوآنیمها می‌باشد. ارزش کلکسیون زنگیکلاس و تعیین روابط خوشه‌ای ارقام و گونه‌ها جوامع مختلف گیاهی است. ارزش و همکاران (10) برای استفاده از این ابزار سیستم آنتی‌ژنی از روش واریتی و حیاتی زینون را با مشاهده شکاف گیاهی بررسی کردند و روابط

فلورزیک آنها را تعیین نموده، جنین زنگیکی ایزوآنیمها (Polymorphism) چندشکلی (Chromatographic Polymorphism) انسداد زایمان در ناحیه دارد، که به مراتب از درختان و حیضی نسبت به ارقام بیشتر. افزون بر این درختانی که به طور طبیعی از گروه‌های مختلف درختان و حیضی ارقام بیشتری وجود دارد. از نظر زنگیکی بیشتری نسبت به ارقام بیشتر برخوردار بوده.

استاکر و همکاران (17) با بررسی نوع ایزوآنیم‌ها بادام زمینی، نتیجه‌گیری و کمک درمیان گونه‌های مختلف را تعیین می‌کنند. در نتیجه، پنالسی استفاده از چندشکلی این سلسله‌ها به عنوان نشانگر در شرایط مختلف می‌باشد. در این پژوهش، مشخص شد، گونه Arachis hypogaea بیانی چندشکلی کمی دارد. این نتایج که به عنوان دانستنی از زنن

بر پروپیوپیلاکس و بیاپانیکولا (12) با جدای کردن ایزوآنیم‌های زنگی می‌باشد، این نتیجه‌گیری وجود در نمونه‌های از بادام لیمو، شامل لیمو شیرین، لیمو ترش ایرانی، لیمو عمانی و شماری از این ارقام محلی را بررسی نموده. بنابراین پژوهش گونه‌ای اختلافات آنتی‌ژنی آشکار بین نمونه‌ها بوده، که می‌تواند در شناسایی، جداسازی و ثبت گونه‌ها ارقام تجارتی و انتخابی به طور مؤثر استفاده گردد. این اثرات استراتژی (Esterase) نسبت به دیگر آنتی‌ژن‌های مورد استفاده از این زنگیکی بیشتری برخوردار بود. با اشاره به عوان ایزور کاراپی در شناسایی ارقام در جنس لیمو قابل توصیه است.
مواد و روش‌ها
در این پژوهش، ۳۰ زنوتیپ مختلف پسته از کلکسیون مؤسسه تحقیقات پسته رفسنجان، شامل ۲۴ رقم رای باغ‌های متعلق به گونه پرَته (P. vera)، و ۶ رقم رای از گونه بسیار (P. mitchurina) که به آن کوتوکه (K. purpurea) گونه کورس (P. khujikab) گفته می‌شود، به دست آمده‌اند.

در آزمایشات، یکی از کیفیت‌های مورد توجه بودن در کشت‌های درختان و گیاهان چند ساله است. استخراج آنزیم‌ها را با شیوه بوتوس (Dithiothreitol) می‌توان نگهداری کرد.

یکی از ارزش‌های آزمایش در این پژوهش، انرژی بروز در وابستگی به گونه، همکاری، و تعداد آنزیم‌های سطحی و دامنه‌ای است. در یکی از پژوهش‌ها، بررسی‌های مختلفی نشان می‌دهد که در یک سال، در میان ۹۰۰ مورد، میزان آنزیم‌های سطحی و دامنه‌ای به طور گسترده‌ای افزایش یافته است. 

به همین ترتیب، در این پژوهش نشان داد که برخی از این محصولات به دلیل حفاظت از کشت‌های درختان، می‌توانند منجر به افزایش درآمدهای از آن‌ها شوند.

به طور کلی، این پژوهش نشان داد که برخی از این محصولات بهترین آنزیم‌های دامنه‌ای و سطحی را در مقایسه با دیگر محصولات دارند و همچنین در محدوده‌های مختلف دارند که برخی از آن‌ها بهترین آنزیم‌های سطحی و دامنه‌ای را دارند.

به طور کلی، این پژوهش نشان داد که برخی از این محصولات بهترین آنزیم‌های دامنه‌ای و سطحی را در مقایسه با دیگر محصولات دارند و همچنین در محدوده‌های مختلف دارند که برخی از آن‌ها بهترین آنزیم‌های سطحی و دامنه‌ای را دارند.
ژن‌تیپ‌ها دیده شد که در سه ناحیه زل پراکنده بودند. با توجه به فرمول آمپفیئترو مصرفی برای نهی ناحیه زل استرای، شیب pH غازه و به 10 نمونه غازه، برای ناحیه سایر، چهار باند با تنوش نسبتاً کم در ناحیه خسته 11 باند تنوش زیاد و در ناحیه غازه چهار باند با تنوش نسبتاً کم مشخص گردید. سه باند تکثیر (Monomorph) نیز در ارقام مشاهده شد. باند اول تعداد بند مریب به رنگ فوئی و 17 ناحیه و کمترین تعداد، بنج باند مریب به رنگ فلسطینا بود.

در جداسازی ایزوآنتی‌مای پراکسیداز در زل‌هایی از شیب pH 5-6 صورت گرفت. باند اول تکثیر در ناحیه سایر باربیکی pH بود، که در ناحیه خسته 11 باند از یکدیگر جدا شد. این یکی از آنها از ارقام بدون چندشکل بود. ارقام که فوئی و بادام را به هر شدت باند و لاهیانی تناها دو باند حاکم و حداکثر باندها را به خود اختصاص دادند.

در آزمیت مالات هیدروژن‌نار 28 باند در محدوده pH 3-9 بدید شد. باند اول در طول زمان صورت یک‌رنگ‌نبین پراکنده بوده که باند اول تکثیر یا تنوش نسبتاً کم مشاهده شد.

نمونه‌ی از جداسازی ایزوآنتی‌مات استرای پراکسیداز و مالات هیدروژن‌نار برای خصوصیتی که فوئی یک و دو باند حاکم و حداکثر باندها را به خود اختصاص دادند.

بررسی نوع ایزوآنتی‌مات در سه سیستم آنتی‌مات، پراکسیداز، مالات هیدروژن‌نار، جنس، زیادی را برای تماس ارقام و گوها نشان داد. این نتیجه با تناشی ریشه‌ی (12) و پشتیبانی (3) مبنی بر وجود نتوش زیاد در ارقام و گوها برای مالات هیدروژن‌نار در ایران هموگل‌نداری دارد. مقایسه نوع آزمیت مذكر نشان داد که ایزوآنتی‌مات استرای نسبت به دو سیستم دیگر از نمونه پیشرفتی و پشتیبانی‌کننده و پیش‌بینی‌کننده است. بیشتر برخوردی بود. برویاپی‌پاپاکلسا و پپاپاکلسا (12) بر اثر ایزوآنتی‌مات استرای، جنس، شناسایی ارقام نشان داد که دلیل وجود چندشکل، نسبتاً کمی یکی در مکان‌ها زنی، اشاره گردید. حق‌نظیر (2) بر اساس نوع ایزوآنتی‌مات استرای، توده‌های بومی و در پهنه‌ای می‌باشد. گروه‌بندی این عناصر طی اکستراسیون، 19 باند یک‌تایی.

نتایج و بحث

پس از رنگ‌آمیزی اختصاصی آنتی‌مات استرای، 19 باند یک‌تایی
شکل ۱. نمونه‌ای از جداسازی ایزوآنزیم‌های استراز، پراکسیداز و مالات دهیدروژنаз در برخی از زئوتپه‌های پسته استراز: ۱. تهیه ۲. ابراهیمی‌آبادی. ۳. سپید نوی. پراکسیداز: ۱. کله فوچی ۲. لاهیجانی. ۳. پادامی رازور.
مالات دهیدروژنаз: ۱. اینگیری‌یا. ۲. کله فوچی. ۳. شامی‌نر. ۴. مالات

**** Dendrogram ****

** Levels **

89.0 83.0 77.0 71.0  65.0  59.0  53.0  47.0  41.0

شکل ۲. دندروگرام حاصل از گروه‌بندی ارقام و گونه‌های پسته
شنبه‌ای (3) به وجوه ویرگو های مشابه مجروح زمان رسیدگی، در صورت پوکی و شکل دانه (فاقدی) در این دور رقما اشتهار نموده است.

بر اساس شواهد تاریخی، بیان‌های بسیاری در مورد رایح باغی را دارند. در قرن نوزدهم و اولیه قرن بیست و هفتم، که در دوران ازاق، این نوع رشته‌ای برای ارائه خودر به بهبود این نوع رشته‌ای برای ارائه خودر به بهبود این نوع رشته‌ای برای ارائه خودر به بهبود این نوع رشته‌ای برای ارائه خودر به بهبود این نوع رشته‌ای برای ارائه خودر به بهبود این نوع رشته‌ای برای ارائه خودر به بهبود
مطالعه جندانه‌کی ایزوآنزیم‌های استراز، پراکسیداز و مالات دهیدرونزاز در...

بدهی است گونه فلسطینی و ایتالیایی چه همواره از گونه‌های خارجی و غیر بومی ایران مستثنی، یا دماک فاصله‌ای

متبین مورد استفاده

1. ابراهیمی، م. ج. 1373. بسته‌ای یک تاریخی مرکز نشر دانشگاهی جاب اول.
2. حق‌نظری، ع. 1373. مطالعه یک نوسیله ایزوآنزیم‌های استراز گلومنات اکسالت‌های ایزومکی در نوی‌های بومی جنوب ایران.
3. شبیئی، ا. 1376. نوع جندانه‌کی و شناسایی گونه‌های شکسته دلیل ذخایر توانایی گیاهی ایران. مؤسسه

اصلاح و نهایی دریافت و نهایی کردن.

4. میررکونون، م. ق. ع. نعمت‌زاده، ب. فریبی و ع. امیسی. 1376. بررسی فرآیند آلی و تنش نشانگر گونه‌ای ایزوآنزیم در

برنجهای ایران. مجموعه خلاصه‌های مقالات ششمین کنگره علوم زراعت و اصلاح گیاهان، دانشگاه مازندران، بابل.


