Archive of SID

مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
سال دهم ـ شماره اول ـ بهار ۱۳۸۲
www.magiran.com/jasnr

رده بندی چند رقم کدو بر مبنای میزان پروتئین کل دانه

عباس صیامی، رضا حیدری و آرزو دست پاک
گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه

تاریخ دریافت: ۸۰/۹/۲۷ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۱/۳/۳۰

چکیده

میزان پروتئین کل در بذر چهار رقم از گیاهان جنس کدو تعیین گردید. سه رقم از این گیاهان (ارقام قلمی، مشهدی و کاغذی) متعلق به گونه کدو مسمایی و یک رقم مربوط به گونه کدو تنبل بودند. نتایج بدست آمده بالاترین درصد پروتئین را در کدو تنبل (۳۷/۶۰ درصد) و پایین ترین میزان آن‌را در کدو مسمایی رقم مشهدی (۳۶/۴۷درصد) نشان می‌دهد. تفکیک و جدا سازی نوارهای پروتئین ذخیره دانه طبق روش لامیلی و با استفاده از سیستم الکتروفورز ژل پلی‌اکریل آمید بر روی سدیم دودسیل سولفات انجام گرفت. الکتروفورگرام حاصل از آنالیز پروتئین ذخیره دانه ها ۲۲ باند پروتئینی را نشان می‌دهد که وزن مولکولی آنها بین ۳/۷۳ تا ۱۵۶ کیلو دالتون متغیر است و ۱۲ باند پروتئینی در تمامی ارقام مشترک می‌باشند. نمودار دندانه‌ای مبتنی بر این ۲۲ باند پروتئینی و بر اساس ماتریس تشابه، درصد تشابه و همچنین فاصله ژنتیکی ارقام را به خوبی نشان می‌دهد. اولین خوشه نمودار شامل سه رقم متعلق به گونه کدو مسمایی و دومین خوشه متعلق به کدو تنبل است که تشابه بسیار کمی با خوشه اول داشته و دارای فاصله ژنتیکی نسبتاً زیادی با سه رقم متعلق به گونه کدو مسمایی می‌باشد. این مطالعات نشان دهنده آن است که پروتئین ذخیره دانه می‌تواند برای تعیین فاصله ژنتیکی ارقام نیز مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: پروتئین ذخیره، الکتروفورز، جنس کدو.

مقدمه

رشد روز افزون جمعیت، افزایش مصرف مواد غذایی و محدود بودن منابع پروتئین حیوانی، ضرورت شناسایی و دست یابی به منابع پروتئین جدید و ارزان قیمت را ایجاب می‌نماید. برای دست یابی به این هدف، هر سال مطالعات گسترده‌ای توسط متخصصین و پژوهشگران بخصوص در مورد شناسایی و استخراج پروتئین از منابع جدید گیاهی، تشخیص و تفکیک و مطالعه اجزای پروتئین گیاهان (۷ ، ۸ و ۹) ترکیب و نوع اسیدهای آمینه آنها (۱۰ ، ۱۷ و ۱۹) و تأثیر عوامل مختلف بر روی تغییرات پروتئین در

www.SID.ir

Archive of SID

گیاهان انجام می‌گیرد (٤) همچنین امروزه استفاده از پروتئین‌ها و آنزیمها در رده بندی گیاهان بسیار مورد توجه قرار گرفته است (١٠، ١٣، ١٤و ١٨). در گذشته غالباً از خصوصیات ریخت شناسی در رده بندی گیاهان استفاده می‌شد اما با توجه به اینکه این خصوصیات تحت تأثیر شرایط محیط قرار می‌گیرند، استفاده از روشهای بیوشیمیایی (الکتروفورز ، انواع کروماتوگرافی و . . .) متداول گردید (٢ و ٣). استفاده از الکتروفورز از آنجا اهمیت می‌یابد که بدانیم پروتئینها محصول مستقیم ژنها هستند. بنابراین از نظر ژنتیکی، اختلاف در پروتئینها باید در تغییر رفتار کروموزومی بیان گردد. طرح الکتروفورزی پروتئینهای بذر نیز به علت آنکه پایداری صفت اصلی پروتئین دانه است، در مطالعات شیمیوتاکسونومی کاربرد وسیعی یافته است(١، ٣، ١٠و ١٣). در این کار تحقیقاتی بر آن شدیم با توجه به کشت کدو بطور نسبتاً وسیع در منطقه آذربایجان غربی خصوصاً شمال این استان، راحتی کشت آن در خاکهای فقیر، خاصیت غذایی آن و احتیاج به یک منبع جدید غذایی، ابتدا دانه‌های چهار گیاه از گیاهان جنس کدو را از نظر میزان پروتئین که یکی از شاخص‌های بسیار مهم در ارزیابی ارزش غذایی دانه‌ها است مورد بررسی قرار دهیم و سپس با استفاده از طرح الکتروفورزی پروتئینهای این دانه‌ها، فاصله ژنتیکی گیاهان مزبور را تعیین نماییم.

مواد و روشها

مطالعه بر روی دانه چهار رقم از گیاهان مربوط به خانواده کدوییان[1] (سه رقم متعلق به گونه کدو مسمایی[2] و یک رقم متعلق به گونه کدو تنبل)[3] صورت گرفت. این گیاهان از مناطق شمالی استان آذربایجان غربی(خوی و سلماس) جمع‌آوری گردیدند. زمینهای تحت کشت این گیاهان در هر دو منطقه، باغات تخریب شده سیب بوده که تقریباً از نظر ساختمان خاک یکسان بودند و در کود دهی، از یک نوع کود حیوانی استفاده می‌گردید. دانه‌های جدا شده از میوه این گیاهان، بطور جداگانه پودر شده و پس از چربی زدایی در (استون سرد ١٠ میلی‌گرم در لیتر به مدت ٤٨ ساعت)، رطوبت‌گیری گردیدند(١٠).

تعیین درصد پروتئین: برای تعیین درصد پروتئین دانه از روش کجلدال[4] استفاده گردید: به یک گرم بذر له شده از هر نمونه ١٢ میلی‌لیتر اسید سولفوریک غلیظ و یک عدد قرص هضم کننده (بعنوان کاتالیزور) افزوده شد و لوله های هضم در دمای ٤٢٠ درجه سانتی‌گراد قرارگرفتند. پس از ١/٥ ساعت به هر لوله ٧٥ میلی‌لیتر آب مقطر نیز افزوده شد. در این مرحله نمونه‌ها برای تعیین درصد پروتئین کل به دستگاه کجلدال اتوماتیک مدل ١٠٣٠ ساخت شرکت تکاتور منتقل گردیدند. لازم به ذکر است آزمایش فوق در سه تکرار صورت گرفت.

استخراج پروتئینهای بذر و الکتروفورز: ٠/١٣ گرم بذر خشک شده با ٢ میلی‌لیتر بافر استخراج (١/٠٩ درصد تریس، ٠/٤٩٤ درصد اسید بوریک با اسیدیته ٨/٤ و٠/٠٩٣ درصد اتیلن دی آمین تترااستات سدیم[5]) مخلوط گردید. جهت جلوگیری از دیفوزیون نمونه‌ها، ٠/٢٥ میلی‌لیتر محلول ٤٥ درصد ساکارز به هر نمونه افزوده شد و برای حفظ پروتئینها از تشکیل محصولات ناشی از اکسیداسیون، ٣ میکرولیتر ٢- مرکاپتواتانول،

1- Cucurbitaceae
2- Cucurbita pepo
3- Cucurbita maxima
4- Kjejdahl
5- Na EDTA

www.SID.ir

Archive of SID

۲میلی‌گرم اسید اسکوربیک و ۲ میلی‌گرم پلی‌وینیل پیرولیدین[1] به هر نمونه اضافه گردید.

نمونه‌ها در rpm ۱۰۰۰۰ به مدت ده دقیقه سانتریفوژ گردیدند. محلول رویی حاوی پروتئینهاست که جهت تزریق به ژل استفاده می‌شود.

الکتروفورز پروتئینهای ذخیره‌ای بذر با تکنیک SDS-PAGE [2]، بر اساس روش لامیلی و با استفاده از ژل ۱۵درصد پلی‌اکریل آمید صورت گرفت. به این صورت که پروتئینهای استخراج شده به نسبت ۱:۱ با محلول لامیلی (حاوی ۲- مرکاپتواتانول، آبی بروموفنل ۵ درصد و تریس ۱ مولار با اسیدیته ۶/۸ که به آن گلیسرول و سدیم دو دسیل افزوده شده است) مخلوط شده و جهت تزریق آماده گردیدند. لازم به ذکر است رنگ آمیزی باندهای پروتئینی با ۰/۰۲۵ درصدکوماسی بلو، ۲۵ درصد ایزوپروپانول و ۱۰ درصد اسید استیک پس از مرحله فیکساسیون صورت گرفت (۱، ۱۰ و ۱۳).

نتایج

نتایج اندازه گیری درصد پروتئین کل: نتایج آماری حاصل از تعیین درصد پروتئین دانه‌های چهار گیاه مورد آزمایش با سه تکرار در جدول ۱ نشان داده شده است.

نتایج حاصل از آنالیز واریانس داده‌ها و مقایسه میانگین آنها با استفاده از آزمون دانکن نشان می‌دهد که میانگین‌های مربوط به درصد پروتئین در نمونه‌های مورد آزمایش در سطح احتمال ۱ درصد و ۵ درصد با یکدیگر اختلاف معنی‌داری ندارند و بنابراین درصد پروتئین قادر به جداسازی این گیاهان از هم نمی‌باشد. آنالیز دیسکریمینانت[3] انجام شده توسط برنامه کامپیوتری spss این فاکتور را در تفکیک گیاهان مورد مطالعه فقط ۳۳/۳۳درصد مؤثر می‌داند.

اما از نظر کمی می‌توان ملاحظه نمود که دانه‌های این چهار رقم از جنس کدو دارای درصد بالایی از پروتئین هستند و می‌توانند به عنوان یک منبع جدید پروتئین لحاظ شوند.

تجزیه و تحلیل اطلاعات الکتروفورزی: پس از محاسبه تعداد و مکان باندهای پروتئینی هر نمونه، Rm هر باند براساس نسبت حرکت باند پروتئینی به حرکت رنگ از ابتدای ژل تعیین گردید. با استفاده از منحنی استاندارد، می‌توان وزن مولکولی تقریبی هر باند را شناسائی نمود(جدول ۲).

سپس بر اساس حضور یا عدم حضور، هر باند کد گذاری گردید و با استفاده از قانون جوربندی ساده و ضریب تشابه[4]، تشابه هر نمونه با سایر نمونه‌ها محاسبه شد و بر اساس آن ماتریس تشابه برای پروتئینها ترسیم گردید (جدول ۳)(۱۱). این ماتریس توسط برنامه کامپیوتری spss مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج حاصل بصورت نمودار دندانه ای نشان داده شده است.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از اندازه گیری میزان پروتئین دانه‌ها تأیید کننده مطالعات سایر محققین نیز می‌باشد و نشان می‌دهد که گیاهان مورد آزمایش علاوه بر داشتن مقدار قابل ملاحظه‌ای چربی، حاوی درصد بالایی پروتئین نیز هستند (۶و۱۲). بنابراین دانه‌های این گیاهان می‌توانند بعنوان یک رژیم مهم دارای پروتئین بالا مطرح شوند. لازم به ذکر است امروزه غالباً از دانه‌های بدون پوست

1 - PVP
2 - Sodium Dodesyl Sulphate- olyacrylamid Gel Electrophoresis.

3 - Discriminant
4 - Simple matching

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱ – میانگین درصد پروتئین دانه های چهار گیاه مورد آزمایش برحسب گرم درصدگرم وزن خشک.

نام گیاه		دامنه تغییرات	انحراف معیار ±میانگین
کدو مسمایی رقم قلمی	A	۳۶/۰۱ – ۳۸/۶۸	۳۷/۴۴ ±۰/۷۷
کدو تنبل	A	۳۷/۰۹ – ۳۸/۱۵	۳۷/ ۶ ۰±۰/۳
کدو مسمایی رقم کاغذی	A	۳۷/۳۰ – ۳۷/۵۱	۳۷/۴۹ ±۰/۱
کدو مسمایی رقم مشهدی	A	۳۵/۱۹ – ۳۷/۱۱	۳۶/۴۷ ±۰/۶۴

اختلاف میانگین هایی که دارای حروف مشترک هستند از لحاظ آماری معنی دار نیست.

جدول ۲ – وزن مولکولی و Rm مربوط به باندهای پروتئینی نمونه ها بترتیب:

الف) کدو مسمایی رقم قلمی ب) کدو تنبل ج) کدو مسمایی رقم کاغذی د) کدو مسمایی رقم مشهدی

شماره باند	فاصله طی شده توسط باند از ابتدای ژل(Cm)	الف	ب	ج	د	وزن مولکولی تقریبی پروتئین	Rm
۱	۰/۶	۱	۱	۱	۱	۱۵۶	۰/۰۸
۲	۰/۹	۱	۱	۱	۱	۱۴۶/۹۳	۰/۱۲
۳	۱	۰	۱	۰	۰	۱۴۳/۹۵	۰/۱۳۳
۴	۱/۱	۱	۰	۱	۱	۱۴۰/۹۸	۰/۱۴۶
۵	۱/۳	۰	۰	۱	۱	۱۳۴/۸۰	۰/۱۷۳
۶	۱/۴	۱	۰	۱	۱	۱۳۱/۸۳	۰/۱۸۶
۷	۱/۵	۱	۱	۱	۱	۱۲۸/۶۳	۰/۲
۸	۲	۱	۰	۱	۱	۱۱۳/۵۳	۰/۲۶۶
۹	۲/۱	۰	۰	۱	۱	۱۱۰/۳۳	۰/۲۸
۱۰	۲/۳	۱	۱	۱	۱	۱۰۴/۳۸	۰/۳۰۶
۱۱	۲/۵	۱	۱	۱	۱	۹۸/۲۰	۰/۳۳۳
۱۲	۲/۷	۱	۱	۱	۱	۹۲/۰۳	۰/۳۶
۱۳	۳/۳	۱	۱	۱	۱	۷۳/۷۳	۰/۴۴
۱۴	۳/۵	۱	۰	۱	۰	۶۷/۷۸	۰/۴۶۶
۱۵	۳/۶	۰	۱	۰	۰	۶۴/۵۸	۰/۴۸
۱۶	۳/۷	۱	۱	۱	۱	۶۱/۶۰	۰/۴۹۳
۱۷	۴	۱	۱	۱	۱	۵۲/۴۵	۰/۵۳۳
۱۸	۴/۳	۱	۰	۱	۱	۴۳/۳۰	۰/۵۷۳
۱۹	۴/۸	۱	۱	۱	۱	۲۷/۹۸	۰/۶۴
۲۰	۵	۱	۱	۱	۰	۲۲/۰۳	۰/۶۶۶
۲۱	۵/۶	۱	۱	۱	۱	۳/۷۳	۰/۷۴۶
۲۲	۶/۵	۱	۱	۱	۱	–	۰/۸۶۶
	تعداد کل باندها	۱۸	۱۵	۲۰	۱۸		

عدد یک نشانه حضور باند پروتئینی وعدد صفر نشانه عدم حضور باند است.

جدول ۳- نیمه ماتریس ضریب تشابه ارقام

ردیف	۱	۲	۳	۴
۱	–			
۲	۰/۶۸۲	–		
۳	۰/۹۰۹	۰/۵۹۱		
۴	۰/۸۱۸	۰/۵۹۱	۰/۹۰۹	–

www.SID.ir

Archive of SID

این جنس (رقم کاغذی) جهت این مهم استفاده می‌گردد (٦،١٢،١٥و١٦).

مقایسه درصد پروتئین در نمونه‌های مورد آزمایش حاکی از این است که اختلاف معنی‌داری بین ارقام مورد مطالعه از نظر این فاکتور وجود ندارد و بنابراین درصد پروتئین نمی‌تواند بعنوان یک عامل در شناسایی این ارقام بکار رود.

طرح الکتروفورزی پروتئینهای ذخیره بذر در مطالعات رده بندی بسیار مورد استفاده قرار گرفته است(١٤). الکتروفورز پروتئینهای ذخیره بذر در این تحقیق، تفاوتهایی را از لحاظ کیفیت و کمیت پروتئینهای موجود در دانه‌ها نشان می‌دهد. بیشترین تعداد باندهای پروتئینی متعلق به کدو مسمایی رقم کاغذی و کمترین باندها مربوط به کدو تنبل است.

١٢ باند نیز در تمامی ژنوتیپها مشترکند. برخی باندها مختص یک رقم بوده و در بقیه ارقام مشاهده نمی‌شوند. از آن جمله می‌توان به دو باند منفرد با Rm های ٠/١٣٣ و ٠/٤٨ به ترتیب با وزن مولکولی ١٤٣/٩٥ و ٦٤/٥٨ در کدو تنبل اشاره کرد. همچنین برخی باندها بطور متفاوت به دو یا سه گیاه اختصاص یافته‌اند(جدول ٢).

در بین گیاهان مورد مطالعه، کدو مسمایی رقم مشهدی نسبت به سایر ارقام باریکترین باندها را دارا می‌باشد. در حالیکه کدو تنبل دارای باندهای قطورتری است. ظهور هر باند معرف یک نوع پروتئین خاص(جزء) بوده و قطور بودن یک باند مربوط به بالا بودن درصد آن جزء پروتئین می‌باشد(شکل ١).

لازم به ذکر است با استفاده از مخلوط پروتئینهای استاندارد (مارکر)، در محدوده باند بتا-گالاکتوزیداز، یک باند پروتئینی شناسایی می‌شود که این باند در ارقام مربوط به گونه کدو مسمایی (قلمی، کاغذی و مشهدی) دیده شد. در حالیکه این باند پروتئینی در بذر کدو تنبل مشاهده نگردید. جدول ٣ نیمه ماتریس ضریب تشابه را برای بذر ارقام مورد مطالعه نشان می‌دهد.

تجزیه کلاستر(خوشه بندی) ٢٢ باند پروتئینی بذر چهار رقم کدو که بر حسب ضریب تشابه (ضریب جفت و جور شدن ساده) و نیمه ماتریس ضریب ارقام انجام گردید نشان داد که نمودار دندانه ای حاصل، ارقام را در دو کلاس طبقه‌بندی می‌کند :

کلاس ١: ارقام ١ و٣ و٤ (ارقام متعلق به گونه کدومسمایی)

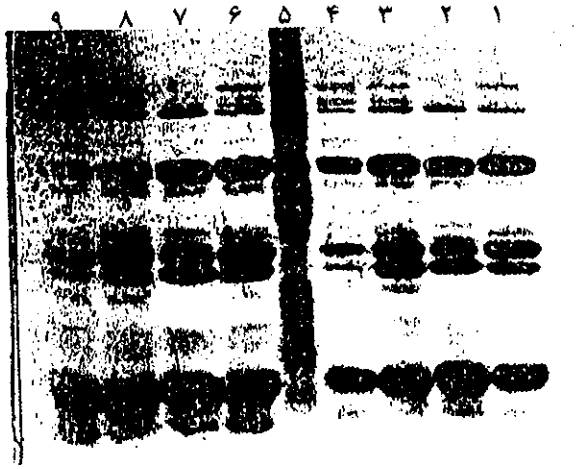
کلاس ٢: رقم ٢ (متعلق به گونه کدو تنبل)

با توجه به این دو کلاس می‌توان استنباط نمود که ارقام ١ ، ٣ و ٤ (متعلق به یک گونه) دارای کمترین فاصله ژنتیکی و به عبارت دیگر بیشترین قرابت ژنتیکی با یکدیگر هستند که این قرابت بین دو رقم ٣ و٤ (کاغذی ومشهدی) بیشتر است و کلاس دوم بیشترین فاصله ژنتیکی را با سه رقم کلاس اول دارد که با توجه به حضور باندهای پروتئینی اختصاصی مشاهده شده در کدو تنبل (که متعلق به گونه‌ای دیگر است)، وجود این فاصله ژنتیکی دور از انتظار نمی باشد (شکل٢).

بنابراین بر اساس این آزمایش و با توجه به نتایج سایر محققین، استفاده از الگوی الکتروفورزی پروتئینهای ذخیره دانه به منظور جداسازی، تعیین قرابت وفاصله ژنتیکی گونه‌ها و همچنین ارقام مربوط به گونه ها توصیه می‌گردد.

www.SID.ir

Archive of SID

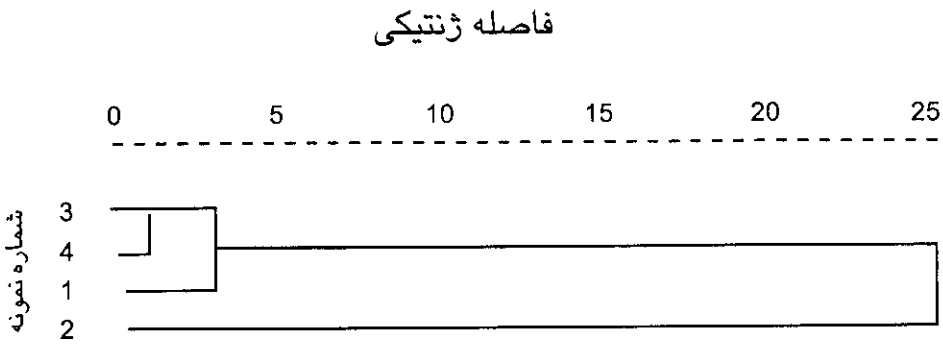


شکل ۱ ـ باندهای پروتئینی نمونه‌های مورد آزمایش و پروتئین استاندارد. نمونه‌ها از سمت راست به چپ

۱ و ٦ - کدو مسمایی رقم قلمی ۲ و ۷ - کدو تنبل

۳ و ۸ - کدو مسمایی رقم کاغذی ٤ و ۹ - کدو مسمایی رقم مشهدی

۵-پروتئین استاندارد



شکل ۲ـ نمودار دندانه‌ای ژنوتیپهای مورد بررسی بر مبنای مطالعه پروتئینهای بذر.

۱ـ کدو مسمایی رقم قلمی ۳ـ کدو مسمایی رقم کاغذی

۲ـ کدو تنبل ٤ـ کدو مسمایی رقم مشهدی

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

۱. افلاطونی، م. ۱۳٤٦. تکنیک و تفسیر انواع الکتروفورز. انتشارات دانشگاه تهران. ۲۲۵ صفحه.

۲. حیدری، ر. ۱۳٦۸. سیری در زیست شیمی . (ترجمه). انتشارات مرکز نشر دانشگاهی. ۳۲۰ صفحه.

۳. خسروی، ا. ۱۳۷۵. تاکسونومی گیاهی و سیستماتیک زیستی. (ترجمه). انتشارات دانشگاه شیراز. ۳۹۰ صفحه.

٤. قربانلی، م.، ر. حیدری و م. نوجوان. ۱۹۹۷. اثر تنش خشکی بر تغییرات پروتئینهای محلول و اسیدهای آمینه در دو رقم نخود ایرانی. مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۲۸. شماره (۱): ٦۸-٦۵.

۵. مسعودی نژاد، ع. و همکاران. ۱۳۷٦. شناسایی و طبقه بندی گندمهای ایران با استفاده ازالکتروفورز گلیادین. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۲۸. شماره (٤): ۲۸-۲۳.

6. Bombardelli, E., and P. Morazzoni. 1997. Cucurbita pepo L. Fitoterapia, Vol. LXVIII (4): 291-302.

7. Branlard, G., and M. Dardevet. 1985. Diversity of grain proteins and bread wheat quality-1-correlation between gliandin bands and flour quality characteristics. J. Cereal. Sci. 3: 329-343.

8.Brassani, R., and L. Gareia. 1990. Protein fraction in Amaranthus grain and their chemical characterisation. J. Agric. Food Chem. 38: 1205-1209

9. Constantios, G. 1993. Assessement of the protein quality of a new high-protein soybean cultivar by Amino acid analysis. J. Agric. Food Chem. 41: 616-623.

10.Gorinstein, S., and R. Moshe. 1991. Evaluation of four Amaranthus species through protein electrophoretic pattern and their amino acid composition. J. Agric. Food Chem. 36: 851-854.

11.Jain, S.K., and R.S. Sing. 1979. Population of biology of Avena. VIII colonization experiment as a test of the role of natural selection in population divegence. Amer. J. Bot. 67: 1342-1346.

12.Jacks, T.J., and T.P. Henseling. 1972. Cucurbit seed. characteristics and uses of oils and proteins. Econ. Bot. 26: 135-141.

13.Krishnan, H.B., and D.A. Sleper. 1997. Identification of tall fescue cultivar by Sodium Dodecyl Sulfate Polyacrilamid Gel Electrophoresis of seed proteins. Crop Sci. 37: 215-219.

14.Ladizinsky, G., and S. Hymowite. 1979. Seed proteins electrophoresis in taxonomic and evolutionary studies. Theor. Appl. Genet. 54: 145-151.

15.Loy, J.B. 1990. Hull-less seed pumpkins: a new edible snackseed. Crop Timber press, Portland: 490pp.

16.Martin, F.W. 1984. Cucurbita seed as a possible oil and protein sources. Tropical seed 5: 27-35.

17.Ramesh, B., and M.P.S. Hudda. 1994. Study on variability and Associations involving protein content, amino acids and grain yield in sorghum. Indian J. Genetic. Vol. 54(1): 37-44.

18.Sommour, R.H. 1994. Species relationships genus lens as indicte by electrophoresis a reaoorasal. Lens Newsletter. Vol. 21(2): 1-14.

19.Zarkadas, C., and D. Harrey. 1993. Assessment of protein quality of a new high-protein soybean cultivar by amino acid analysis. J. Agric. Food Chem. 41: 616-623.

www.SID.ir

Archive of SID

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 10(1), Spring 2003
www.magiran.com/jasnr

Classification several pumpkin varieties based on seed total protein

A. Siami , R. Heidari and A. Dastpak
Department of Biology, Faculty of Science, Urmia University, Urmia, IRAN.

Abstract

The amount of total protein in seed from four varieties of *Cucurbita* was identified. Three varieties of these plants (*ghalami, mashhadi, kaghazi*) were from *Cucurbita pepo* and one variety (*tanbal*) was from *Cucurbita maxima*. Result showed the total protein range between 36.47-37.60%. Isolation and analysis of seed storage protein was carried out by Lamelli method and electrophoresis with polyacrylamid gel on SDS. Electrophorgram from seed storage protein showed 22 protein bands which their molecular masses were between 3.73-156 Kd and 12 protein bands are the same. Dendrogram of these 22 protein bands and similarity matrix showed similarity percent and genetically distance among them. First cluster included three varieties of *C.pepo* and second cluster included *C.maxima*, which had very low similarity in regard to first cluster and had genetically distance with three varieties of *C.pepo*.

These result indicate that seed storage protein can be used to identify the genetically distance among varieties.

Keywords: Storage protein; Electrophoresis; *Cucurbita.*

www.SID.ir