دارای رتبه علمی-پژوهشی
ازکمیسیون نشریات علوم پزشکی کشور

تعیین الگوی پروتئوزوم سویه های فوزاریوم ورتی سیلیوئیدس توکسین زای جدا شده از ذرت های مناطق مختلف ایران به روش SDS-PAGE

روشنک داعی قزوینی
استادیار قارچ شناسی پزشکی، گروه انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

علیرضا خسروی
استاد قارچ شناسی پزشکی، مرکز تحقیقات قارچ شناسی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

سیدامیر غیاثیان
دانشیار قارچ شناسی پزشکی، گروه انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

نویسنده مسئول: روشنک داعی قزوینی

پست الکترونیک: roshanak1043@yahoo.com

تلفن:۰۹۱۲۴۸۰۱۱۸۹

آدرس: دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران

دریافت: ۹۳/۱۲/۱
ویرایش پایانی: ۹۳/۱۲/۲۵
پذیرش: ۹۴/۱/۱۷

چکیده

زمینه و هدف: *برخی از گونه های فوزاریوم دارای اجزاء آلرژنی قوی بوده و گونه هایی نیز توکسین های متفاوتی مانند انواع فومونیزین و T_2-toxin تولید می نمایند. از بین گونه های توکسین زا، فوزاریوم ورتی سیلیوییدس (جیبرلا مونیلیفرم) شدیداً توکسین زا بوده و بر روی برخی از محصولات کشاورزی انواع فومونیزینB_3, B_2 و B_1 را تولید می نماید. هدف از این مطالعه بررسی الگوی پروتئوزوم جدایه های قارچ فوزاریوم ورتی سیلیوییدس از ذرت های مناطق مختلف ایران بود.*

روش بررسی: *در این مطالعه تعداد ۲۰ جدایه قارچ فوزاریوم ورتی سیلیوییدس مورد مطالعه قرار گرفت. ابتدا میزان پروتئین نمونه ها از طریق روش برادفورد تعیین و سپس با استفاده از الکتروفورز ژل پلی آکریل آمید در حضور سدیم دو دسیل سولفات وزن ملکولی آنها مشخص گردید.*

یافته ها: *براساس نتایج بدست آمده، تعداد باندهای پروتئینی حاصل از عصاره شامل ۵۰ باند با وزن ملکولی بین ۷ تا ۱۵۷ کیلودالتون می باشد که حداکثر باندهای پروتئینی به جدایه های با کد F_4 و F_{10}-c با شدت توکسین زایی متوسط و حداقل باندهای پروتئینی به جدایه های دارای کد M_2-a, K_6 و A_7-b با شدت های توکسین زایی به ترتیب ضعیف، متوسط و قوی تعلق دارند.*

نتیجه گیری: *مقایسه الگوی پروتئوزوم جدایه ها با دسته بندی براساس شدت توکسین زایی بیانگر عدم وجود همبستگی بین الگوی پروتئینی آنها و میزان سم زایی جدایه ها می باشد.*

واژه های کلیدی : *الگوی پروتئینی ، فوزاریوم ورتی سیلیوییدس ، SDS-PAGE*

آدرس مقاله
داعی قزوینی ر، خسروی ع، غیاثیان س ا" تعیین الگوی پروتئوزوم سویه های فوزاریوم ورتی سیلیوئیدس توکسین زای جدا شده از ذرت های مناطق مختلف ایران به روش SDS-PAGE" مجله علوم آزمایشگاهی، فروردین و اردیبهشت۹۴، دوره نهم (شماره ۲): ۶۱-۶۹

مقدمه

فوزاریوم ورتی سیلیوییدس یک قارچ کپکی غیر بیماریزا ولی به شدت توکسین زا می باشد که اغلب موجب بروز بیماری در برخی از محصولات کشاورزی بخصوص ذرت و سورگوم (ذرت خوشه ای) و نیز آلودگی جیره های دامی می گردد. این قارچ قادر است با تولید انواع فومونیزین های B_3 , B_2 و B_1 در این محصولات و نیز سایر محصولات موجب بروز خسارات اقتصادی فراوان به کشاورزان و نیز تولید کنندگان مواد غذایی گردد(۱). علاوه بر زیان های اقتصادی وارده توسط مطالعات اپیدمیولوژیک انجام شده گزارش هایی مبنی بر ارتباط آماری قوی بین میزان بالای آلودگی ذرت به فوزاریوم های مولد فومونیزین ها با سرطان مری در نواحی آندمیک بیماری همچون چین، افریقای جنوبی و ایالات متحده وجود دارد(۲). همچنین فوزاریوتوکسین ها موجب عوارض متنوعی در حیوانات به ویژه نشخوارکنندگان گردند(۳). با توجه به اهمیت میزان بالای مایکوتوکسین های ایجاد شده توسط این قارچ و دامنه متفاوت آن در جدایه ها، مطالعات بیشتر در این مورد ضروری به نظر می رسد. هدف از این مطالعه، بررسی الگوی پروتئوزوم سویه های جدا شده قارچ فوزاریوم ورتی سیلیوییدس از نمونه های ذرت جمع آوری شده در مناطق مختلف ایران با استفاده از روش SDS-PAGE می باشد، تا بدین وسیله بتوان وجود یا عدم وجود همبستگی بین الگوی پروتئینی سویه ها را در مقایسه با شدت توکسین زایی آنها بیان نمود.

روش بررسی

تهیه جدایه و محیط کشت: تعداد ۲۰ جدایه قارچ فوزاریوم ورتی سیلیوییدس که در مطالعه قبلی از نمونه های ذرت جمع آوری شده از مناطق مختلف ایران بدست آمده و در مرکز قارچ شناسی کشور آفریقای جنوبی به ثبت رسیده بودند با کدهای AL-b ، A4 ، A7-b ، A8-c ، A10 ، A12 ، A13-a ، A17 ، F4 ، F5-b ، F8 ، F10-c ، F14-a ، F15-a ، F18-a ، F19 ، M2-a ، M5-b ، KL-a و K6 مورد استفاده قرار گرفت (جدول ۱). ابتدا جدایه های لیوفیلیزه شده در محیط پتیتودکستروز آگار (PDA) کشت داده شد و به مدت ۷ روز در دمای ^{o}C ۲۷ قرار گرفت. پس از رشد مناسب و اسپورولاسیون کافی، نمونه ها جهت انبوه سازی به ارلن های محتوی ۳۰۰ میلی لیتر محیط سابورودکستروزبرات و به مدت ۱۰-۷ روز در بن ماری شیکردار (Innova, USA) و دمای ^{o}C ۲۷ انتقال یافت. سپس کلنی های قارچی حاصله از هر نمونه توسط پمپ خلاء، صاف گردید و توده های قارچی مربوط به هر نمونه هر کدام ۳ بار با آب مقطر استریل شستشو داده شد و سپس نمونه ها جهت استفاده بعدی در فریزر ^{o}C ۲۰- نگهداری گردیدند.

تهیه عصاره و تعیین مقدار پروتیین نمونه ها: سوسپانسیون حاوی اسپورها و میسلیوم های هر نمونه ابتدا توسط دانه های شیشه ای (به قطر ۰/۵mm) بخوبی شکسته و پس از حصول اطمینان از میزان شکستگی سلولها حداقل به میزان ٪۷۰ با استفاده از میکروسکوپ نوری، جهت جداسازی پس مانده ها و سلول های شکسته نشده طی سه مرحله در سانتریفوژ یخچال دار (Centurion, UK) در ۲۵۰۰۰g به مدت ۴۵ دقیقه قرار گرفت. مایع رویی پس از اندازه گیری مقدار پروتیین آن در هر نمونه با روش برادفورد در لوله های کوچک وارد و در فریزر ^{o}C ۲۰- نگهداری گردید.

روش SDS-PAGE : از این روش برای جداسازی پروتیین ها و تعیین وزن ملکولی آنها استفاده گردید. ابتدا با ساخت محلول های A (آکریل آمید ۲۹/۲ گرم و بیس آکریل آمید ۰/۸ گرم) ، B (Tris-Hcl ۲ مولار با pH=۸/۸ ، ۷۵ میلی لیتر، SDS 10% ۴ میلی لیتر و آب مقطر ۲۱ میلی لیتر) و C (Tris-Hcl ۱ مولار با pH=۶/۸ ، ۵۰ میلی لیتر ، SDS 10% ۴ میلی لیتر و آب مقطر ۴۶ میلی لیتر) با فرمول های ذکر شده مبادرت به تهیه ژل جدا کننده ٪۱۰ (محلول A ۵/۳ میلی لیتر، محلول B ۱/۵ میلی لیتر، آب مقطر ۳/۹ میلی لیتر، تیمید ۱۰ میکرولیتر، پرسولفات آمونیوم ۵۰ میکرولیتر) و نیز ژل ذخیره کننده (محلول A ۰/۶ میلی لیتر، محلول C ۱/۵ میلی لیتر، آب مقطر ۳/۹ میلی لیتر، تیمید ۱۰ میکرولیتر، پرسولفات آمونیوم ۵۰ میکرولیتر) گردید. تعداد ۲۰ نمونه مورد بررسی پس از اندازه گیری پروتیین و خواندن جذب نوری و نیز تهیه رقت یکنواخت از آنها، هر کدام به مقدار ۲۵ میکرولیتر در لوله های اپندرف تقسیم گردید و به مدت یک دقیقه در آب جوش

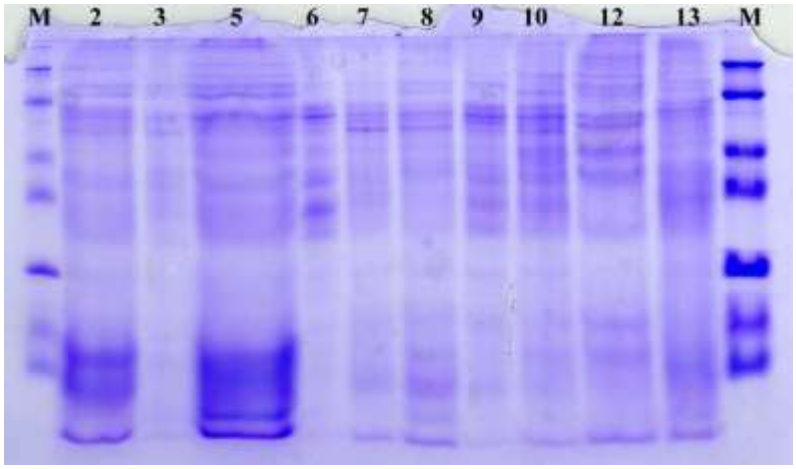
قرار گرفت. مقدار ۲۵ میکرولیتر از بافر نمونه، (Tris-Hcl ۱ مولار با pH=۶/۸ ، ۱ میلی لیتر ، SDS 10% ۲ میلی لیتر، سوکروز ۸۰ درصد ۱ میلی لیتر ، بروموفنل اشباع ۴ قطره و آب مقطر ۱۵ میلی لیتر) به لوله های محتوی عصاره های پروتئینی افزوده و در هر چاهک، ۵۰ میکرولیتر از مخلوط توسط سوزن هامیلتون وارد گردید. جهت تعیین وزن ملکولی از نشانگر SM0431 از شرکت fermentase کشور اسپانیا در چاهک های اول و آخر هر ردیف استفاده شد.جهت مشاهده وضوح بهتر باندها به علت متراکم بودن آنها یک بار نیز از ژل ۱۲/۵ درصد استفاده گردید.

تعیین وزن ملکولی پروتیین ها: وزن ملکولی پروتیین های هر نمونه و نیز دانسیتومتری آن توسط نرم افزار UVI gel start MW متعلق به شرکت (UK و Cambridge و ,UVT Tec LTd.) انجام پذیرفت. از آزمون آماری t-student test جهت تعیین ارتباط بین شدت توکسین زایی و الگوی پروتئینی جدایه ها استفاده گردید.

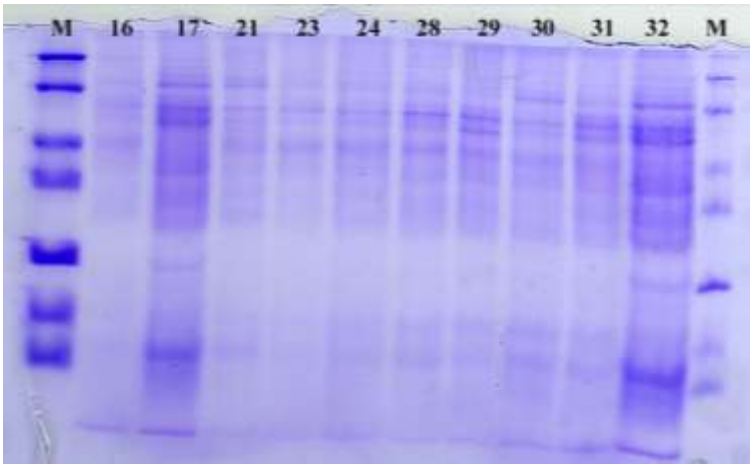
یافته ها

پس از تعیین وزن ملکولی باندهای پروتئینی حاصله از ۲۰ جدایه فوزاریوم ورتی سیلیوییدس، در مجموع، تعداد ۵۰ باند پروتئینی در عصاره ها مشخص گردید که وزن ملکولی آنها بین ۷ تا ۱۵۷ کیلودالتون بود. اغلب باندها به جز تعدادی از آنها قوی و مشخص بودند (شکل ۱و ۲). بر این اساس اجزاء پروتئینی تشکیل دهنده عصاره جدایه های فوزاریوم ورتی سیلیوییدس شامل باندهای: ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۱و ۱۲ و ۱۳ و ۱۳/۵ و ۱۴ و ۱۴/۵ و ۱۵ و ۱۶و ۱۷و ۱۸و ۱۹و ۲۱و ۲۲/۵و ۲۳ و ۲۴ و ۲۵ و ۲۷ و ۲۸ و ۳۰ و ۳۱/۵ و ۳۲ و ۳۳ و ۳۴ و ۳۶ و ۳۷/۵ و ۴۰ و ۴۳ و ۴۶ و ۴۹ و ۵۰ و ۵۲ و ۵۳ و۵۴ و ۵۵ و ۵۸ و ۵۹ و ۶۰ و ۶۱ و ۷۵ و ۱۰۴ و ۱۰۷ و ۱۲۰ و ۱۳۰ و ۱۳۵ و ۱۴۵ و ۱۵۷ کیلودالتونی می باشد. همچنین

باندهای ۱۵ و ۱۴ و ۱۲ کیلودالتونی در کلیه جدایه ها حضور دارند(جدول۲). جدایه های شماره ۱و ۴ واجد حداکثر باندهای پروتئینی (۲۳باند) با کدهای F4 ، F10-c و با شدت توکسین زایی متوسط و جدایه های شماره ۱۱ و ۱۳ و ۱۴ واجد حداقل باندهای پروتئینی (۱۲ باند) با کدهای , A7-b k6, M2-a با شدت های توکسین زایی قوی، متوسط و ضعیف بودند. براساس آزمون آماری t-student test، ارتباط معنی داری بین شدن توکسین زایی فوزاریوم های تحت مطالعه و الگوی پروتئینی جدایه ها مشاهده نگردید. الگوهای پروتئینی متفاوتی در سه دسته جدایه های توکسین زای (قوی، متوسط و ضعیف) مشاهده شد.



شکل۱- الگوی الکتروفورزی جدایه های شماره های ۱تا۱۰ فوزاریوم ورتی سیلیوییدس با استفاده از مارکر SM0431 به روش SDS –PAGE



شکل۲- الگوی الکتروفورزی جدایه های شماره ۱۱تا۲۰ فوزاریوم ورتی سیلیوبییدس با استفاده از مارکر SM0431 به روش SDS-PAGE

جدول ۱- گروه بندی جدایه های فوزاریوم ورتی سیلیوئیدس از نظر شدت تولید فومونیزین B1 به سه گروه (ضعیف µg/g ≤۱۰۰۰ متوسط µg/g ۵۰۰۰≤ و قوی ۵۰۰۰ به بالا)

ردیف	شماره نمونه	کد نمونه	میزان FB1	شدت توکسین زائی	تعداد باندهای پروتئینی	
۱	۳۰	A12	۲۳۳		۲۳	
۲	۷	F14-a	۲۵۸		۱۷	
۳	۸	F15-a	۳۰۹		۱۹	
٤	۳۱	A13-a	۳۲۳		۲۳	
٥	۲۳	M2-a	۳۹٦		۱۷	
٦	۱۳	A4	٤۰٤	ضعیف	۲۱	≤۱۰۰۰µg/g
۷	۳	F5-b	٤۱۱		۱۸	
۸	۱۰	F19	٤۱۸		۱٦	
۹	۹	F18-a	٦٦٦		۲۰	
۱۰	۲٤	M5-b	۷۲۰		۱۹	
۱۱	۲۹	A10	۷۸۸		۱۲	
۱۲	۳۲	A17	۸٤۹		۱٥	
۱۳	٦	F10-c	۱۸٥٤		۱۲	
۱٤	۲	F4	۲۳۷۱	متوسط	۱۲	≤۵۰۰۰µg/g
۱٥	۲۱	K6	۳٥٦۳		۱۷	
۱٦	٥	F8	۳٦٥۳		۱۳	
۱۷	۱۷	KL-a	٥٦۷٥		۱٥	
۱۸	۲۸	A8-c	٥۷۹٥	قوی	۱٤	بالا ۵۰۰۰µg/g به
۱۹	۱٦	A7-b	۸۲۲۰		۱۳	
۲۰	۱۲	AL-b	۹٦٦۱		۱۷	

جدول ۲- باندهای بدست آمده (بر حسب کیلودالتون) از سویه های *F. verticillioides* تحت مطالعه

MW / No.	7	8	9	10	11	12	13	13.5	14	14.5	15	16	17	18	19	21	22.5	23	24	25	27	28	30	31.5	32	33	total	
۱	−	−	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	−	−	+	−	−	−	−	−	+	−	−	23	
2	−	+	−	+	+	+	−	+	+	−	+	−	−	−	−	+	−	−	−	−	+	−	−	−	+	−	17	
3	−	+	+	+	+	+	+	−	+	−	+	+	+	−	−	−	+	+	−	−	+	−	−	−	−	−	19	
4	−	+	+	+	+	+	+	+	+	−	+	+	−	+	+	+	−	−	+	−	−	−	−	+	−	+	23	
5	−	+	+	+	+	+	−	−	+	+	+	+	−	−	−	+	−	+	−	−	−	−	+	−	+	−	17	
6	−	+	+	+	+	+	+	−	+	+	+	+	+	−	−	−	+	−	−	+	−	−	−	−	+	−	21	
7	+	−	−	−	−	+	+	−	+	+	+	+	−	+	+	+	−	+	+	−	−	+	−	−	+	−	18	
8	−	−	−	−	−	+	+	+	+	−	+	+	+	−	−	+	−	−	−	+	+	−	−	−	−	−	16	
9	+	+	−	+	+	+	+	−	+	+	+	+	−	+	−	+	−	+	−	+	−	−	−	−	+	−	20	
10	+	−	−	−	−	+	+	−	+	+	+	+	+	−	−	+	+	−	−	−	−	−	+	−	+	−	19	
11	−	−	−	−	−	+	−	−	+	−	+	+	+	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	−	+	12	
12	−	−	+	−	−	+	−	−	+	−	+	−	−	−	+	−	−	−	−	−	−	−	+	−	−	+	15	
13	−	−	−	−	−	+	−	−	+	−	+	−	−	−	+	−	−	−	−	−	−	−	−	+	−	−	12	
14	−	−	−	−	−	+	−	−	+	−	+	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	+	12	
15	−	−	−	+	−	+	−	−	+	−	+	−	+	−	+	+	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	17	
16	−	−	+	−	+	+	−	−	+	−	+	−	+	−	−	+	−	−	−	−	−	−	−	−	+	−	13	
17	−	−	−	−	−	+	−	−	+	−	+	+	+	−	−	−	−	−	−	+	−	+	+	−	+	−	15	
18	−	−	−	−	−	+	−	−	+	−	+	−	+	+	−	−	−	+	−	−	−	+	+	−	+	−	14	
19	−	−	−	−	−	+	−	−	+	−	+	−	+	−	−	−	+	−	−	−	−	+	+	−	+	−	13	
20	−	−	−	−	+	+	−	−	+	−	+	−	−	−	+	+	+	−	−	−	−	−	+	+	+	−	17	
	3	6	7	8	9	20	8	4	20	6	20	11	11	5	7	10	5	6	2	4	4	5	7	5	11	4	333	
									–																		16	Total
																												M

MW	34	36	38	40	43	46	49	50	52	52	54	55	58	59	60	61	75	104	107	120	130	135	145	157	total	
No.																										
1	+	−	+	−	+	−	+	−	−	−	−	−	−	+	−	+	−	−	+	−	−	+	−	−	23	
2	+	−	−	+	−	+	+	−	−	−	−	+	−	−	−	+	−	−	−	−	−	+	−	−	17	
3	−	−	−	+	−	−	−	−	+	−	−	−	−	+	−	+	−	+	−	−	−	−	+	−	19	
4	−	−	−	−	−	−	+	−	+	−	−	−	+	−	−	−	−	+	−	+	+	−	−	+	23	
5	+	−	+	−	−	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	17	
6	+	−	+	−	+	−	−	−	−	+	−	−	+	−	+	−	−	+	−	−	−	−	−	−	21	
7	−	+	−	−	−	−	−	−	−	+	−	−	−	+	−	−	+	−	−	−	−	−	−	−	18	
8	−	+	−	−	−	−	−	−	−	+	−	−	−	+	−	−	−	+	+	−	−	−	+	−	16	
9	−	+	−	−	−	−	−	+	−	−	−	+	−	−	+	−	+	−	−	−	−	−	−	−	20	
10	−	−	+	−	+	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	+	+	+	−	−	−	−	+	−	19	
11	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	−	−	+	−	−	−	+	+	−	+	−	−	−	−	12	
12	−	−	+	−	+	−	−	−	−	+	−	−	+	−	−	−	+	−	+	+	+	−	−	−	15	
13	−	−	−	−	−	+	−	+	−	−	−	−	+	−	−	−	+	−	+	−	−	+	−	+	12	
14	−	−	−	−	+	−	−	−	−	−	−	+	+	−	−	+	+	−	+	−	−	−	−	+	12	
15	+	−	−	+	−	+	+	−	−	−	−	−	+	−	−	+	+	−	−	−	+	−	+	−	17	
16	−	+	−	−	+	−	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	−	−	−	+	−	−	+	−	13	
17	−	+	−	−	+	−	+	−	−	−	+	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	+	−	−	15	
18	−	−	−	+	+	−	−	−	+	−	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	+	−	−	−	14	
19	−	−	+	−	−	+	−	+	−	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	−	+	−	−	−	13	
20	−	−	+	−	−	+	+	−	−	−	−	−	+	−	−	+	+	−	−	−	+	−	−	−	17	
	5	5	7	4	8	6	6	3	3	4	3	4	8	4	3	8	10	6	5	5	6	4	5	3	333	Total
																									16	M

بحث

میانگین باندهای تولید شده ۱۶ بوده و حداکثر باند ایجاد شده یعنی ۲۳ باند مربوط به جدایه های شماره ۱ و ۴ و حداقل باندهای ایجاد شده یعنی ۱۲ باند به جدایه های شماره ۱۱ و ۱۳ و ۱۴ اختصاص دارد. مشاهدات و محاسبات آماری نشان داد کـه بیـن تعداد باندهای ایجاد شده، الگوی پروتئینی این جدایه ها و شدت توکسین زایی آنها ارتباط معنی داری وجود ندارد.

بنابراین با این الگو قادر به شناسایی جدایه های فوزاریوم ورتی سیلیوییدس نمی باشیم. گرچه برخی از یافته ها در ارتباط با سایر گونه های فوزاریوم نتایج دیگری را در برداشته است. فتاحی نیا ، آقامیریان و همکاران بین جدایه های قارچ فوزاریوم سولانی جدا شده از هوای ایران و باندهای آلرژنیک ارتباط معناداری را به دست آوردند و بر این اساس الگوی پروتئینی مشخصی را جهت شناسایی جدایه های آلرژی زای فوزاریوم سولانی معرفی نمودند(۵ و۶). Verma و همکاران مهمترین جزء پپتیدی آلرژن را از فوزاریوم سولانیی جدا کردند(۷). تا بحال براساس مراجعه به منابع اطلاعاتی گوناگون مطالعه پروتئینی بین جدایه های مختلف فوزاریوم ورتی سیلیوییدس در سطح دنیا صورت نپذیرفته است.

نتیجه گیری

این مطالعه نشان داد که گرچه جدایه ها در یک گونه (ورتی سیلیوییدس) قرار می گیرند ولی تنوع پروتیین های بدست آمده از آنها متفاوت می باشد. این تفاوت شاید در ارتباط با توانایی میزان تهاجم قارچ به بافت گیاه و شدت توکسین زایی از نظر سموم دیگر مانند T2-Toxin و زیرالنون باشد(۶). بنابراین مطالعات آینده با تکنیک های کامل تر مانند الکتروفورز دو بعدی نشان خواهد داد که آیا الگوی پروتئینی می تواند تعیین کننده شدت توکسین زایی سموم و الگوی تهاجم بافتی در گیاه باشد یا خیر؟

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از زحمات همکاران محترم دانشکده بهداشت و انستیتوتحقیقات بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی تهران و آزمایشگاه قارچ شناسی بخاطر کمک های بی دریغ شان صمیمانه سپاسگزاری می نمایم.

References

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Manual on the application of the HACCP System in mycotoxin prevention and control*. Food and Nutrition paper. 2001; 73: 1-48.

2. Jurgenson JE, Zeller KA, Leslie JF. *Expanded map of Gibberella moniliformis (Fusarium verticillioides).* Appl Environ Microbiol. 2002; 68(4): 1972-1979.

3 .Ghiasian SA, Parivash Kord-bacheh P, Rezayat SM, Maghsood AH, Taherkhani H. *Mycoflora of Iranian Maize Harvested in the Main Production Areas in 2000.* Mycopathologia.2004; 158: 113-121.

4 .Shokri H, Khosravi AR, Mansouri M. Effects of *Zataria multiflora* and *Geranium pelargonium* essential oils on growth-inhibiting of some toxigenic fungi. Iranian Journal of Veterinary Research, Shiraz University. 2011; 12(3): 247-251.

5. Aghamirian MR., Zaini F. *Prepartion of somatic antigen from fusarium solani for serological diagnosis of fusariosis.* Sientific journal of hamedan university of medical sciences and health services. 2005; 12(3): 24-28.

6. Fatahinia AM, Khosravi AR, Yadegari MH. *Comparision of the cytoplasmic proteins of Fusarium solani isolate, obtained from air and food sources in Iran by SDS - PAGE.* Scientific research Iranian veterinary journal. 2009; 4(5): 42-48.

7. Verma J, Sridhara S, Singh BP, Pasha S, Gangal SV, Arora N. *Fusarium solani* major allergen peptide IV-1 binds IgE but does not release histamine. Clin Exp Allergy. 2001; 31(6): 920-7.

Daie Ghazvini, R. (PhD)
Assistant Professor of Medical Mycology, Department of Parasitology and Mycology School of Public Health Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Khosravi, A. (PhD)
Professor of Medical Mycology, Mycology Research Centre, Faculty of Veterinary Medicine, Tehran University, Tehran, Iran

Ghiasian, SA. (PhD)
Associate Professor of Medical Mycology, Department of Parasitology and Mycology, Faculty of Medicine, Hamedan University of Medical Sciences, Hamedan, Iran

Corresponding Author: Daie Ghazvini, R.

Email: roshanak1043@yahoo.com

Received: 20 Feb 2015
Revised: 16 Mar 2015
Accepted: 6 Apr 2015

Abstract

Background and Objective: Some of them possess high allergenic components and some produce the various toxins such as fumonisins and T2-toxins. Among the Toxigens, *Fusarium verticillioides* (*Gibberella moniliformis*) is intensely toxigen. This fungus produces B1, B2, B3 fumonisins on some crops. The purpose of this study is the identification of an electrophoretic cytoplasmic protein pattern of Iranian *Fusarium verticillioides*.

Material and Methods: In this study 20 isolates of this species were analyzed. Using the Bradford method was measured protein range of each isolate and obtained its' molecular weight by SDS-PAGE.

Results: The results indicated total 50 protein bands with molecular weight from 7 to 157 KD. Maximum protein bands were related to F4 and F10-c isolates with moderate toxigenicity and minimum protein bands to M2-a, K6 and A7-b isolates with Low, moderate and high toxigenicities.

Conclusion: The comparison of the electrophoretic cytoplasmic protein pattern of isolates with grouping based on toxigenicity did not show any correlation between their protein pattern and range of toxigenicity.

Keywords: protein pattern, *Fusaium verticillioides*, SDS-PAGE

This paper should be cited as: Daie Ghazvini R, Khosravi A, Ghiasian SA. [Identification of Electrophoretic Protein Pattern of Fusaium Verticillioides Isolates from Maize by SDS-PAGE]. mljgoums. 2015; 9(1):61-69 [Article in Persian]