مقاله پژوهشی

ارمغان دانش، مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج
دوره ۱۸، شماره ۳، تیر ۱۳۹۲ (شماره پی در پی ۷۵)

مقایسه میزان آفلاتوکسین (ب۱) تولید شده به وسیله دو قارچ آسپرژیلوس فلاووس و آسپرژیلوس پارازیتیکوس تحت شرایط مختلف دما، نور و pH

امید فانی مکی[۱*]، نظر افضلی[۱]، آرش امیدی[۱،۲]، عباس شیبک[۱]

[۱] گروه علوم دامی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران، [۲] گروه مدیریت بهداشت دام، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۵/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۰/۳۰

چکیده

زمینه و هدف: آفلاتوکسین‌ها گروه بزرگی از مایکوتوکسین‌ها هستند. هدف این مطالعه مقایسه میزان آفلاتوکسین (ب۱) تولید شده به وسیله دو قارچ آسپرژیلوس فلاووس (IR 111) و آسپرژیلوس پارازیتیکوس (NRRL 2999) تحت شرایط مختلف دما، نور و pH بود.

روش بررسی: در این مطالعه تجربی به هر کدام از قارچ‌های آسپرژیلوس فلاووس و پارازیتیکوس مورد مطالعه در دماهای ۱۸، ۲۴ و ۳۲ درجه سانتی‌گراد، تعداد ۲۴ عدد فلاسک اختصاص داده شد و فلاسک ها تحت هر دو شرایط روشنایی و تاریکی نگهداری شدند. میزان سم آفلاتوکسین (ب۱)، (AFB1) تولید شده مربوط به هر یک از گروه‌های اشاره شده، با روش کروماتوگرافی لایه نازک اندازه‌گیری گردید. داده‌ها با آزمون آماری توصیفی تجزیه و تحلیل شدند (SPSS نسخه ۱۶).

یافته‌ها: کمترین بازده سم آفلاتوکسین تولید شده به وسیله هر دو قارچ آسپرژیلوس فلاووس و پارازیتیکوس متعلق به دمای ۳۲ درجه سانتی‌گراد و pH ۶/۵ بود. هم‌چنین بیشترین بازده تولید سم در دمای ۲۴ درجه سانتی‌گراد و pH ۶ و مشاهده گردید. اثرات مربوط به نور قابل توجه بود و طبق بررسی های انجام شده نور اثرات زیان‌باری بر فرآیند تخمیر آفلاتوکسین دارد، به طوری که در شرایط تاریکی تولید سم آفلاتوکسین افزایش می یابد.

نتیجه‌گیری: قارچ آسپرژیلوس پارازیتوکوس سویه NRRL 2999 به مراتب سم آفلاتوکسین بیشتری را نسبت به قارچ آسپرژیلوس فلاووس (سویه IR 111) تولید می کند.

واژه های کلیدی: آفلاتوکسین (ب۱)، آسپرژیلوس فلاووس، آسپرژیلوس پارازیتیکوس

***نویسنده مسئول**: **مهندس امید فانی مکی**، بیرجند، دانشگاه بیرجند، دانشکده کشاورزی، گروه علوم دامی

Email: omid_7295@yahoo.com

مقدمه

آفلاتوکسین‌ها گروه بزرگی از مایکوتوکسین‌ها می‌باشند که به وسیله گونه‌های خاصی از جنس آسپرژیلوس، به ویژه فلاوس و پارازیتیکوس و تعدادی از گونه‌های پنیسلیوم و ریزوپوس تولید می شوند(۱). آسپرژیلوس پارازیتیکوس شایع ترین نوع این قارچ‌ها است و آسپرژیلوس فلاووس بیشترین میزان سم آفلاتوکسین(ب۱) را تولید می کند(۲). آفلاتوکسین‌های شایع در صنعت پرورش دام و طیور B_1، B_2، G_1 و G_2 هستند که مسمومیت با آفلاتوکسین(ب۱) شایع ترین آنها است(۴ و ۳). اثرات سمی آفلاتوکسین به میزان مصرف و مدت زمان استفاده از آن بستگی دارد و در این صورت می‌تواند به دو حالت حاد و مزمن دیده شود. مسمومیت حاد بیشتر به عنوان یک بیماری هپاتوتوکسیک (مسمومیت کبدی) شدید تشخیص داده می‌شود که از نظر بالینی با افسردگی، بی‌اشتهایی، یرقان، آسیب کلیوی و افزایش دفع اسید اوریک در ادرار مشخص می‌شود(۵). دسترسی به دانش و توانایی لازم جهت تولید سم آفلاتوکسین به منظور انجام پژوهش‌هایی که در زمینه پزشکی، دامپزشکی و دامپروری اجرا می‌شود ضروری به نظر می‌رسد.

هسلتین و همکاران[1](۱۹۶۵) سویه آسپرژیلوس فلاووس به شماره NRRL 2999 را بهترین سویه قارچ جهت تولید سم آفلاتوکسین(ب۱) دانسته و افزودند، این سویه بهتر از سویه آسپرژیلوس پارازیتیکوس به شماره NRRL 2999 سم آفلاتوکسین(ب۱) تولید می‌کند(۶). کودنر و همکاران[2](۱۹۶۳)، مشاهده کردند که آفلاتوکسین(ب۱) را می‌توان بر روی بادام زمینی، گندم و ذرت کشت داد (۷). این محققان کشت آفلاتوکسین(ب۱) را بر روی برنج، گندم، ذرت و سویا انجام دادند و در نهایت بهترین اثر کشت و تولید سم آفلاتوکسین(ب۱) را بر روی محیط کشت برنج مشاهده کردند (۷). جوفه و همکاران[3](۱۹۶۹) تحقیقی را جهت تولید سم آفلاتوکسین(ب۱) در بازه‌های دمایی ۱۸، ۲۴، ۳۲ و ۴۰ درجه سانتی‌گراد انجام دادند(۸)، آن‌ها در این آزمایش هر دو شرایط محیطی روشنایی و تاریکی را تجربه کردند و پس از ۸ روز انکوباسیون غلظت سم فلاسک-ها را در شرایط محیطی متفاوت به روش کروماتوگرافی لایه نازک اندازه گرفتند و به این نتیجه رسیدند که نامساعدترین شرایط محیطی جهت تولید سم آفلاتوکسین(ب۱)، محیطی روشن با دمای ۱۸ و ۴۰ درجه سانتی‌گراد است(۸). داویس و همکاران[4](۱۹۶۴) طی پژوهشی گزارش کردند که pH به اندازه دما و نور بر میزان تولید سم آفلاتوکسین(ب۱) اثر ندارد و بهترین شرایط محیطی جهت تولید سم آفلاتوکسین(ب۱)، دمای ۲۴ درجه سانتی‌گراد و pH ۶/۲ می‌باشد(۹).

هدف این مطالعه مقایسه میزان آفلاتوکسین-(ب۱) تولید شده به وسیله دو قارچ آسپرژیلوس

1-Hessehine et al
2-Codner et al
3-Joffe et al
4-Davis et al

فـلاووس سـویه ایرانـی (IR 111) و آسـپرژیلوس پارازیتیکوس سویه هندی (NRRL 2999) تحت شرایط مختلف دما، نور و pH بود.

روش بررسی

در این مطالعه تجربی به منظور بررسی میزان سم آفلاتوکسین(ب۱) تولید شـده بـه وسـیله دو قـارچ آسپرژیلوس پارازیتیکوس (سویه هندی NRRL 2999) و آسپرژیلوس فـلاووس (PTCC NO : 5004 IR 111) تهیه شده از مرکز کلکسیون قارچ و بـاکتری سـازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران در شرایط محیطـی مختلف، ابتدا قارچ‌های مـذکور در محـیط کـشت PDA تکثیـر شـدند(۱۱ و ۱۰). بـه هـر کـدام از قـارچ‌هـای آسپرژیلوس فلاووس و پارازیتیکوس مورد مطالعه در دماهای ۱۸، ۲۴ و ۳۲ درجه سانتی‌گراد، تعداد ۲۴ عدد فلاسک اختصاص داده شد (مجموعاً ۷۲ عـدد فلاسـک به ازای هر قارچ). تعداد فلاسـک‌هـای مربـوط بـه هـر کدام از قـارچ‌هـا در شـرایط محیطـی متفـاوت از نظـر تاریکی و روشنایی ۱۲ عدد بودند و به ازای هـر کـدام از pH های ۶ و ۶/۵ مربوط به انکوباسـیون از ۶ عـدد فلاسک استفاده گردید. نیمی از فلاسک‌های موجود در گـروه‌هـای مربـوط بـه هریـک از pH هـای آزمایـشی روزانه ۲ مرتبه (هر ۲۴ ساعت یـک‌بـار) و نیمـی دیگـر روزانه ۴ مرتبه (هر ۶ ساعت یک‌بار)، بـه طـور مرتـب هم زده می‌شدند به طوری که بافـت بـرنج موجـود در ارلن‌ها از هم متلاشی گردد. روند کشت قارچ بـر روی فلاسک‌های حاوی برنج به این صورت بود که در هـر فلاسک ارلن مـایر ۲۵ گـرم بـرنج تـوزین و حـدود ۱۳ میلی‌لیتر آب به برنج‌های موجود در هر فلاسک اضافه شد و ۱ ساعت به برنج‌های داخل هر ارلـن اسـتراحت داده شد تا آب به داخل بافت بـرنج نفـوذ کنـد. سـپس فلاسک‌ها در دمای ۱۲۱ درجه سانتی‌گراد به مـدت ۱۵ دقیقه اتـوکلاو شـد. پـس از خنـک شـدن فلاسـک‌هـا ۵ میلی‌لیتر از محلول Triton X-100 یـک درصـد بـه هـر کدام از پتـری‌دیـش‌هـای محتـوی قـارچ آسـپرژیلوس فلاووس و پارازیتیکوس اضـافه شـد و بـه آرامـی بـه وسـیله آنـس قـارچ از محـیط کـشت جـدا شـد و یـک سوسپانـسیون از قـارچ تهیـه گردیـد. سوسپانـسیون آماده شده مربوط به هرکدام از قارچ‌های اولیـه را بـه میـزان ۰/۵ میلـی‌لیتـر بـه فلاسـک‌هـای محتـوی بـرنج افزوده و فلاسک‌ها به دستگاه انکوباتور یخچال‌دار در شرایط محیطی مختلف انتقال داده شدند. فلاسک‌ها در دمای ۱۸، ۲۴ و ۳۲ درجه سانتی‌گراد بـه مـدت ۷ روز انکوباسـیون شـدند. در نهایـت محتویـات ارلـن‌هـای موجود در هر کدام از مراحل جداگانه موجـود در pH های مختلف را با هم مخلوط کرده (۳ ارلن به ازای هر کدام از مراحل مختلف شیک دادن) و میزان سم تولیـد شده مربوط به هر یک از گروه‌های اشاره شده به ازاء هر ۲۵ گرم نمونه، با روش کروماتوگرافی لایـه نـازک اندازه‌گیری شد(۱۰). اُدتیت و همکاران[1] (۱۹۶۶)، بیان کردنـد کـه بهتـرین دمـا جهـت تولیـد سـم آفلاتوکسین(ب۱)، دمـای ۲۸ درجـه سـانتی‌گـراد مـی باشد و بیشترین میزان سم آفلاتوکسین در ایـن دمـا تولید می‌شود(۱۲). گروهی از محققان گـزارش کردنـد

1-Odetit et al

که رنگ برنج‌های انکوبه شده طی مدت زمان انکوباسیون تغییر می‌کند، به طوری که در روز اول سفید رنگ، روز دوم متمایل به کرِم، روز سوم زرد متمایل به سبز، روز چهارم سبز متمایل به خاکستری (گندم گون) و روز پنجم سبز متمایل به تیره می‌باشد و رنگ متمایل به سبز تیره نشانگر به اتمام رسیدن مرحله تولید سم آفلاتوکسین است. اگر پس از اتمام مراحل انکوباسیون، چنین رنگی در فلاسک‌های حاوی برنج مشاهده نگردید، باید چند روز دیگر به آن‌ها زمان داده شود تا مراحل تولید سم به اتمام برسد. در حالی که باید توجه داشت مدت زمان انکوباسیون نباید متجاوز از ۸ روز شود، در صورتی که در روز هشتم انکوباسیون رنگ سبز تیره مشاهده نگردد، بلافاصله باید فلاسک‌ها را اتوکلاو نمود، در غیر این صورت همان میزان اندک سم تولید شده هم، به وسیله قارچ مصرف شده و نابود می‌شود(۱۳ و ۱۲).

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۶ [1] و آزمون‌های توصیفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

در این پژوهش مشخص شد که بهترین شرایط محیطی جهت تولید سم آفلاتوکسین به وسیله هر دو نوع قارچ آسپرژیلوس فلاووس و پارازیتیکوس، محیطی تاریک با pH و دمای، به ترتیب ۶ و ۲۴ درجه سانتی‌گراد می‌باشد، نامساعدترین شرایط محیطی جهت تولید سم آفلاتوکسین به وسیله هر دو نوع قارچ مذکور، محیطی روشن با دمای ۳۲ درجه سانتی‌گراد و pH=۶/۵ بود(جداول ۱ و ۲). هم‌چنین مشخص شد که قارچ آسپرژیلوس پارازیتیکوس به مراتب سم آفلاتوکسین بیشتری را نسبت به قارچ آسپرژیلوس فلاووس تولید می‌کند، افزایش تعداد مراحل شیک دادن فلاسک‌ها در طول شبانه روز، غلظت سم آفلاتوکسین تولید شده را افزایش می‌دهد.

بحث

آفلاتوکسین(ب۱) مهم‌ترین سم قارچی است که غذا و علوفه را آلوده می‌کند و طی زنجیره غذایی وارد بدن انسان شده و به صورت بالقوه قادر به ایجاد سرطان‌های متعددی از جمله سرطان کبد است. توانایی تولید سم آفلاتوکسین با درصد خلوص مناسب جهت بررسی اثرات مضر ناشی از این سموم در پژوهش‌های آزمایشگاهی ضروری به نظر می‌رسد(۱۴ و ۳). هدف این مطالعه بررسی شرایط متفاوت محیطی از قبیل نور، دما و pH بر میزان سم آفلاتوکسین(ب۱) تولید شده به وسیله دو قارچ آسپرژیلوس فلاووس (سویه IR 111) و آسپرژیلوس پارازیتیکوس (سویه NRRL 2999) بود.

1-Statistical Package for Social Sciences

جدول۱: آفلاتوکسین (ب۱) تولید شده به وسیله قارچ آسپرژیلوس فلاووس سویه (IR 111)، تحت شرایط محیطی مختلف

دما	شرایط انکوباسیون	pH	تعداد مراحل شیک دادن در طول شبانه روز	بازده تولید سم به ازای هر ۲۵ گرم نمونه (پی پی ام)
۱۸ درجه سانتی‌گراد	تاریک	۶	۲	۲۰
			۴	۳۵
		۶/۵	۲	۱۴
			۴	۱۶
	روشن	۶	۲	۱۵
			۴	۲۸
		۶/۵	۲	۱۰
			۴	۱۲
۲۴ درجه سانتی‌گراد	تاریک	۶	۲	۶۱
			۴	۸۰
		۶/۵	۲	۲۶
			۴	۳۲
	روشن	۶	۲	۲۰
			۴	۳۵
		۶/۵	۲	۱۸
			۴	۲۲
۳۲ درجه سانتی‌گراد	تاریک	۶	۲	۴۲
			۴	۶۰
		۶/۵	۲	۲۵
			۴	۲۷
	روشن	۶	۲	۲۰
			۴	۳۵
		۶/۵	۲	۶
			۴	۸

جدول۲: آفلاتوکسین (ب۱) تولید شده توسط قارچ آسپرژیلوس پارازیتیکوس سویه (NRRL 2999)، تحت شرایط محیطی مختلف

دما	شرایط انکوباسیون	pH	تعداد مراحل شیک دادن در طول شبانه روز	بازده تولید سم به ازای هر ۲۵ گرم نمونه (پی پی ام)
۱۸ درجه سانتی‌گراد	تاریک	۶	۲	۲۵
			۴	۴۵
		۶/۵	۲	۱۶
			۴	۱۸
	روشن	۶	۲	۱۹
			۴	۲۵
		۶/۵	۲	۱۲
			۴	۱۶
۲۴ درجه سانتی‌گراد	تاریک	۶	۲	۷۰
			۴	۱۰۷
		۶/۵	۲	۳۵
			۴	۴۱
	روشن	۶	۲	۲۲
			۴	۳۳
		۶/۵	۲	۱۲
			۴	۱۸
۳۲ درجه سانتی‌گراد	تاریک	۶	۲	۴۱
			۴	۵۳
		۶/۵	۲	۱۸
			۴	۱۸
	روشن	۶	۲	۱۲
			۴	۱۴
		۶/۵	۲	۸
			۴	۱۳

در این پژوهش نیمی از قارچ‌ها در محیط‌های کشت با pH ۶ و نیمی دیگر در محیط‌های کشت حاوی pH ۶/۵ تکثیر شدند، قارچ‌های رشد کرده بر روی محیط‌های کشت حاوی pH ۶ از روند رشد یکنواخت‌تری نسبت به pH ۶/۵ برخوردار بودند، افزایش تعداد مراحل هم زدن فلاسک‌ها، از طریق جلوگیری از ریسه زدن قارچ و به هم چسبیده شدن برنج‌ها تولید سم آفلاتوکسین(ب۱) را افزایش می‌دهد(۱۳). رعایت شرایط محیطی، از قبیل نور، دما و pH از جمله مهم‌ترین عوامل مؤثر تولید سم آفلاتوکسین به شمار می‌روند، به طوری که ایجاد اخلال در هر کدام از موارد ذکر شده حتی به میزان اندک کار تولید سم را با مشکلات زیادی مواجه می‌کند(۱۲ و ۸). اسچیندلر و همکاران[1](۱۹۶۷) نامناسب‌ترین شرایط محیطی را در تولید سم آفلاتوکسین وجود دمای ۱۸ و ۴۰ درجه سانتی‌گراد بیان کردند، نتایج این محققان با نتایج حاصل از این پژوهش در این زمینه مطابقت دارد(۱۴). هم‌چنین نتایج حاصل از تحقیق حاضر با گزارش‌های استابلفیلد و همکاران[2](۱۹۶۷) که بهترین شرایط محیطی جهت رشد قارچ آسپرژیلوس فلاووس را دما ی ۲۴ درجه سانتی‌گراد بیان کردند مطابقت داشته (۱۵) و با نتایج اُدتیت و همکاران(۱۹۶۶) که مناسبترین دما را ۲۸ درجه سانتی‌گراد معرفی کردند مغایرت دارد(۱۲).

نتایج بررسی حاضرنشان داد که قارچ آسپرژیلوس پارازیتوکوس (سویه هندی NRRL 2999) از روند رشد بهتری نسبت به قارچ آسپرژیلوس فلاووس (سویه ایرانی IR 111) برخوردار بوده و سم بیشتری را تولید می‌کند. نتایج به دست آمده از این پژوهش در این خصوص با گزارش‌های اُدتیت و همکاران(۱۹۶۶) مطابقت دارد(۱۲). بهتر است مراحل تولید سم در فصل تابستان، که دمای هوا بالا است صورت پذیرد، دمای بالا جهت رشد قارچ، تولید سم آفلاتوکسین(ب۱)، خشک شدن برنج‌های حاوی سم در مرحله آخر تولید سم آفلاتوکسین(ب۱) و عملکرد بهینه انکوباتور ضروری به نظر می‌رسد. تولید سم در فصل زمستان به دلیل سردی هوا، با سختی هر چه تمام‌تر صورت می‌پذیرد، و نیازمند مدیریت جدی است. نکات ارایه شده در این بخش در عین سادگی بسیار با ارزش بوده و رعایت آن‌ها جهت تسریع در مراحل تولید سم آفلاتوکسین(ب۱) الزامی است و در کاهش هزینه و زمان تمام شده جهت تولید سم آفلاتوکسین، مؤثر می‌باشد.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش مشخص شد که بهترین شرایط محیطی جهت تولید سم آفلاتوکسین توسط هر دو نوع قارچ آسپرژیلوس فلاووس و پارازیتیکوس، محیطی تاریک با pH و دمای، به ترتیب ۶ و ۲۴ درجه سانتی‌گراد می باشد و نامساعدترین شرایط محیطی جهت تولید سم آفلاتوکسین توسط هر دو نوع قارچ مذکور، محیطی روشن با دمای ۳۲ درجه سانتی‌گراد

1-Schindler et al
2-Stubblefield et al

و pH ۶/۵ است. هم‌چنین مشخص شد که قارچ آسپرژیلوس پارازیتوکوس (سویه هندی NRRL 2999) به مراتب سم آفلاتوکسین بیشتری را نسبت به قارچ آسپرژیلوس فلاووس (سویه IR 111) تولید می‌کند. افزایش تعداد مراحل شیک دادن فلاسک‌ها در طول شبانه روز غلظت سم آفلاتوکسین تولید شده را افزایش می‌دهد.

تقدیر و تشکر

از معاونت پژوهشی دانشگاه بیرجند جهت تأمین اعتبار پژوهش حاضر تشکر می‌شود. هم‌چنین از همکاری دکتر هادی سریر و علی اله رسانی در مراحل اجرایی این پژوهش تقدیر و تشکر می‌شود.

REFERENCES:

1.Diaz G, Murcia HW, Cepeda SM. Cytochrome P450 enzymes involved in the metabolism of aflatoxin B_1 in chickens and quail. Poult Sci 2010; 89: 2461–9.
2.Diaz GJ, Calabrese E, Blain R. Aflatoxicosis in chickens (Gallus gallus): An example of hormesis. Poult Sci 2008; 87: 727–32.
3.Yunus AW, Ghareeb K, Abd-El-Fattah AAM, Twaruzek, M, Böhm, B. Gross intestinal adaptations in relation to broiler performance during a chronic aflatoxin exposure. Poult Sci 2011; 90: 566-9.
4.Galvano F, Ritieni A, Piva G, Pietri A. Mycotoxins in the human food chain. In The Mycotoxin Nottingham University Press; 2005; 187–224.
5.Hussain Z, Khan MZ, Khan A, Javed I, Saleemi MK, et al. Residues of aflatoxin B_1 in broiler meat: Effect of age and dietary aflatoxin B_1 levels. Food Chem Toxicol 2010; 48: 3304–7.
6.Hesseltine CW. A millennium of fungi, food, and fermentation. Mycologia 1965; 57: 149-97.
7.Codner RC, Sargeant K, Yeo R. Production of aflatoxin by the culture of strains of Aspergillusflavus oryzae on sterilized peanuts. Biotechnol Bioeng 1963; 5: 185-92.
8.Joffe AZ, lisker N. Effects of Light, Temperature, and pH Value on Aflatoxin Production In Vitro. American Society for Microbiology 1969; 18(3): 517-8.
9.Davis ND, Diener UL, Landers KE. Factors influencing the production of aflatoxin by Aspergillus flavus growing on laboratory media. 3rd ed: Peanut Res; 1964; 114.
10.Afzali N. Biotechnological method to counteract Aflatoxicosis in broiler breeders (dissertation). P.h.D, thesis, Univ. Agric Sci Bangalore Univ; 1998.
11.West S, Wyatt RD, Hamilton PB. Improved yield of aflatoxin by incremental increases of temperature. Appl Microb 1973; 25: 1018-9.
12.Odetite L, Shotwll C, Hesseltine W, Stubbleefield RD, Sorenson WG. Production of Aflatoxin on Rice. American Society for Microbiology 1966; 14(3): 425-8.
13.Shotwell OL, Hesseltine CW, Stubblefield RD, Sorenson WG. Production of aflatoxin on rice. American Society of Microbiology, 1996; 14: 3.
14.Schindler AF, Palmer JG, Eisenberg WV. Aflatoxin prduction by Aspergillus flavus as related to various temperatures. Appl Microbiol 1967; 15: 1006-9.
15.Stubblefield RD, Shotwell OL, Hesseltine CW, Smith ML, Hall HH. Production of aflatoxin on wheat and oats: measurement with a recording densitometer. Appl Microbiol 1967; 15:186-90.

Armaghane-danesh, Yasuj University of Medical Sciences Journal (YUMSJ)

Original Article

Comparison of Aflatoxin B_1 production by Aspergillus flavus and Aspergillus parasiticus under various conditions of temperature, light and pH

Fani makki O[1]*, Afzali N[1], Omidi A[1,2], Shibak A[1]

[1] Department of Animal Science, Biriand University, Birjand, Iran. [2] Department of Animal Health Management, Shiraz University, Shiraz, Iran

Received: 19 Aug 2012 Accepted: 20 Jan 2013

Abstract

Background & aim: Aflatoxins are a large group of mycotoxins. The aim of the present study was the comparison of Aflatoxin B_1 (AFB1) production by *Aspergillus flavus* (IR 111) and *Aspergillus parasiticus* (NRRL 2999) under various conditions of temperature, light, and pH.

Methods: In this experimental study, twenty-four flasks were assigned for incubation of each of the fungi A. Flavus and parasiticus at 18, 24, 32 °C. Both flasks were maintained under conditions of light and darkness. The rate of (AFB1) produced by each groups, was measured by thin layer chromatography. Data were analyzed using descriptive statistical analysis (SPSS, version 16).

Results: The lowest yield of (AFB1) produced by A. Flavus and parasiticus belonged to 32 °C and pH 6.5, respectively. On the other hand, the highest yield of toxin was observed at 24 °C and pH 6. The lighting effects were considerable. According to the studies on the adverse effects of light and the fermentation process, aflatoxin production increased in dark conditions.

Conclusion: The results of study showed that A. Parasiticus (NRRL 2999) produced more aflatoxin than A. Flavus (IR 111).

Key words: Aflatoxin B1, Aspergillus flavus, Aspergillus parasiticus

***Corresponding Author: Fani Makki O,** Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Birjand University, Birjand, Iran
Email: omid_7295@yahoo.com