

مطالعه اثر پرتو فرابنفش بر قارچهای آسپرژیلوس فلاووس و آسپرژیلوس پارازیتیکوس

حسین غفوریان: مرکز تحقیقات هسته‌ای - سازمان انرژی اتمی ایران
جهانبخش رئوف، فریداکفایی: گروه شیمی - دانشکده علوم پایه بابلسر - دانشگاه مازندران

چکیده:

کنترل مواد غذایی از لحاظ آلودگی به سموم حاصل از قارچها دارای اهمیت خاص است و استانداردهای تهیه و تدوین شده در جهت رسیدن به کیفیت مطلوب، با گذشت زمان رو به کمال می‌روند [۱ و ۲]. در این تحقیق، اثر پرتو فرابنفش در طول موج ۲۵۴ نانومتر، به منظور قارچ‌زدایی از مواد غذایی به ویژه پسته مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته است. در این کار تحقیقی، اثر مدت پرتودهی به طشتک‌های (۱) حاوی اسپور قارچهای آسپرژیلوس فلاووس و آسپرژیلوس پارازیتیکوس در فاصله ثابت از منبع پرتو فرابنفش و اثر فاصله نمونه از منبع پرتودهی در زمان ثابت، بر رشد کولونی این قارچها مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بدست آمده نشان می‌دهند که در مدت پرتودهی حدود ۳۶۰ ثانیه، تعداد کولونی‌های قارچی آسپرژیلوس فلاووس و پارازیتیکوس به شدت کاهش یافته و اکثر آنها از بین می‌روند. با کاستن فاصله در زمان ثابت، روند کاهش کولونی‌ها سریعتر شده و در فاصله ۱۰ سانتی متری منبع تابش در مدت ۳۶۰ ثانیه، تعداد کولونی‌ها به حداقل می‌رسد. این نتایج نشان می‌دهند که پرتو فرابنفش در زمینه آلودگی‌زدایی مواد غذایی از قارچهای مولد آفلاتوکسین مؤثر بوده و می‌تواند در صنعت مورد استفاده قرار گیرد.

۱- مقدمه:

یکی از علل بروز بیماریهای ناشی از مصرف مواد غذایی آلوده، وجود سموم حاصل از قارچها در این مواد است. مقادیر قابل توجهی از محصولات کشاورزی به ارزش میلیاردها ریال در هر سال مورد حمله قارچها قرار گرفته و نابود می‌شوند. محصولات آلوده به قارچ، همچنین محصولات متابولیکی قارچی (توکسین) کیفیت مرغوبی ندارند و به صورت کود یا سوخت با قیمت ارزانتری ارائه می‌شوند. حیوانات در صورت مسموم شدن با سموم حاصل از قارچها (مایکوتوکسینها) یا تلف می‌شوند یا از لحاظ اقتصادی بازدهی‌شان کاهش می‌یابد. در میان این سموم، آفلاتوکسینها مهمترین سموم قارچی هستند که سرطان‌زایی آنها در جوامع علمی به اثبات رسیده است و اثرهای نامطلوب آنها بر انسان و دامها و طیور موجب زیانهای جبران‌ناپذیر شده است. موادی که مصرف خوراکی دارند، از جمله بادام زمینی، ذرت،

پسته، برنج، میوه‌ها و فرآورده‌های غلات، محیط مناسبی برای رشد قارچها و تولید سموم حاصل از آنها می‌باشند. قارچهای آسپرژیلوس فلاووس و آسپرژیلوس پارازیتیکوس از جمله کپکهای هستند که اسپور آنها در آب و هوا و خاک وجود دارد و خشکبار را در شرایطی که قبل از برداشت و بعد از آن وجود دارند مورد حمله قرار می‌دهند و در صورت ایجاد شرایط مناسب، از لحاظ رطوبت و دما، آفلاتوکسین تولید می‌نمایند. روشهای متعددی برای قارچ‌زدایی محصولات غذایی از قارچهای نوع آسپرژیلوس مورد بررسی قرار گرفته است، اما به علت اثرهای جانبی و احتمالاً نامطلوب بر کیفیت مواد غذایی و همچنین پرهزینه بودن آنها عمدتاً نتیجه مطلوب از بکار بردن آنها حاصل نشده است [۳ و ۴].



جاذب آب (لیوفلیزه)^(۳) این قارچها و محلول ۹ درصد NaCl تهیه کرده و در یخچال نگهداری کرده‌ایم.

تعدادی از طشتکهای حاوی محیط کشت را به مدت ۳۰ تا ۳۶۰ ثانیه زیر لامپ پرتو فرابنفش گذاشته و فاصله پرتو دهی را از حدود ۴۰ تا ۱۰ سانتی‌متر تغییر داده‌ایم. دو طشتک حاوی محیط کشت را نیز به عنوان شاهد برای مقایسه با طشتکهای پرتو دیده، در ۲۵°C نگهداشته‌ایم. سپس طشتکها را به مدت ۳ الی ۵ روز در گرمخانه (انکوباتور) با دمای ۲۵°C قرار داده‌ایم تا بیشینه رشد قارچها صورت گیرد. در آخر، تعداد کولونی‌های قارچی طشتکهای پرتو داده شده و پرتو داده نشده را شمارش و تاثیر مدت پرتو دهی و فاصله آنها از لامپ فرابنفش را بررسی کرده‌ایم.

کلیه این مراحل برای قارچ اسپرژیلوس پارازیتیکوس نیز در دو نوبت انجام شد تا با دقت بیشتری همراه باشد. در این تحقیق از یک لامپ جیوه با طول موج ۲۵۴ نانومتر با شدت ۳۰ وات (بیشترین شدت) و به طول ۹۰ cm ساخت کشور چین، به عنوان منبع پرتو فرابنفش استفاده شد.

۳- نتیجه‌گیری و بحث

مطالعات و بررسیهای انجام شده نشان می‌دهد که قارچ‌زدایی پسته از قارچهای اسپرژیلوس فلاووس و اسپرژیلوس پارازیتیکوس با پرتو فرابنفش در طول موج ۲۵۴ نانومتر موفقیت‌آمیز است و با اعمال مدت‌هایی از ۳۰ ثانیه تا ۳۶۰ ثانیه (۶ دقیقه)، در فاصله‌های ثابت از لامپ فرابنفش، روند کاهش تعداد کولونی‌ها به خوبی مشاهده می‌شود (نمودارهای ۱ و ۲). در این نمودارها به وضوح دیده می‌شود که با افزایش زمان پرتو دهی در فاصله ثابت از منبع فرابنفش، تعداد کولونی‌های قارچی رو به کاهش می‌گذارد، به طوری که در بازه زمانی ۶ دقیقه و در فاصله ۱۰ سانتی‌متری از منبع پرتو تعداد کولونی‌ها به حداقل رسیده است.

کاهش تعداد کولونی‌های قارچی، هم به مدت پرتو دهی به آنها و هم به فاصله آنها از منبع پرتو دهی بستگی دارد، به طوری که با

در سالهای قبل برای از بین بردن قارچها و متابولیت‌های قارچی تولید شده در محصولات غذایی، از مواد شیمیایی مانند کلریت سدیم، پراکسید هیدروژن و آمونیاک استفاده می‌شده است که هر یک از آنها تأثیر نامطلوبی بر پروتئینها و چربیهای موجود در آنها دارند. عوامل فیزیکی مانند حرارت دادن و تابش گاما نیز ممکن است کیفیت مواد غذایی را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

در این تحقیق، برای رفع آلودگی قارچی از مواد غذایی، از پرتوالکترومغناطیس فرابنفش در محدوده طول موج ۲۵۴ نانومتر استفاده شده است.

۲- مواد و روش کار

سه ارلن نیم لیتری را کاملاً استریزه کرده و در یکی از آنها مقدار ۳۲/۵ گرم ماده سابوراد- دکستروز آگار^(۲) را به آرامی در نیم لیتر آب مقطر حل کرده‌ایم، سپس محلول حاصل را به مدت یک ساعت در حمام ماری قرار داده و هر ۱۵ دقیقه آن را به هم زده‌ایم تا محلول کاملاً یکنواخت گردد و زله‌ای نشود. (برای تهیه محیط کشت مایع می‌توان به جای سابوراد- دکستروز آگار، ۵ گرم مخمر آب جو را در نیم لیتر آب مقطر حل کرد). در ارلن دوم ۴/۵ گرم NaCl را در نیم لیتر آب مقطر حل کرده‌ایم. ارلن سوم حاوی نیم لیتر آب مقطر خالص بود. سپس هر سه ارلن را با ورقه آلومینیوم پوشانیده و آنها را درون اتوکلاو به مدت ۴۵ دقیقه تا یک ساعت استریزه کرده‌ایم.

محلول داغ حاوی سابوراد- دکستروز آگار (یا مخمر آبجو) عنوان محیط کشت را دارد. بنابراین آنها را در محیطی کاملاً استریزه در طشتکها ریخته و سر آنها را فوراً بسته‌ایم و برای اطمینان از آلوده نبودن محیط کشت به باکتریها و قارچهای دیگر، پس از گذشته ۲۴ ساعت مورد استفاده قرار داده‌ایم. به طشتکهای حاوی محیط کشت جامد سابوراد- دکستروز آگار (یا مایع مخمر آبجو)، ۱ میلی لیتر سوسپانسیون حاوی اسپور قارچهای اسپرژیلوس فلاووس (یا اسپرژیلوس پارازیتیکوس) و ۱ میلی لیتر آب مقطر (برای تأمین رطوبت) اضافه کرده‌ایم. این عمل در شرایطی انجام گرفت که محیط به وسیله شعله، بدون وجود جریان هوا، استریزه شده بود. سوسپانسیون حاوی اسپور قارچهای پیش گفته را با استفاده از پودر

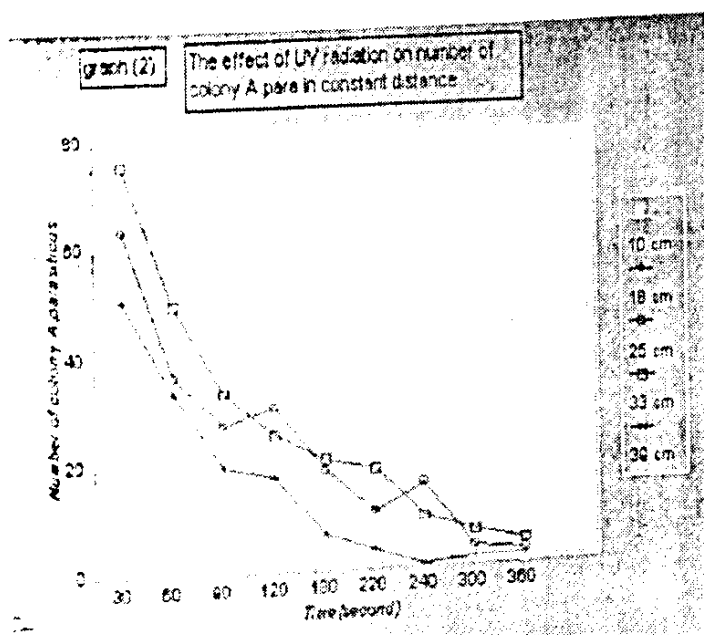
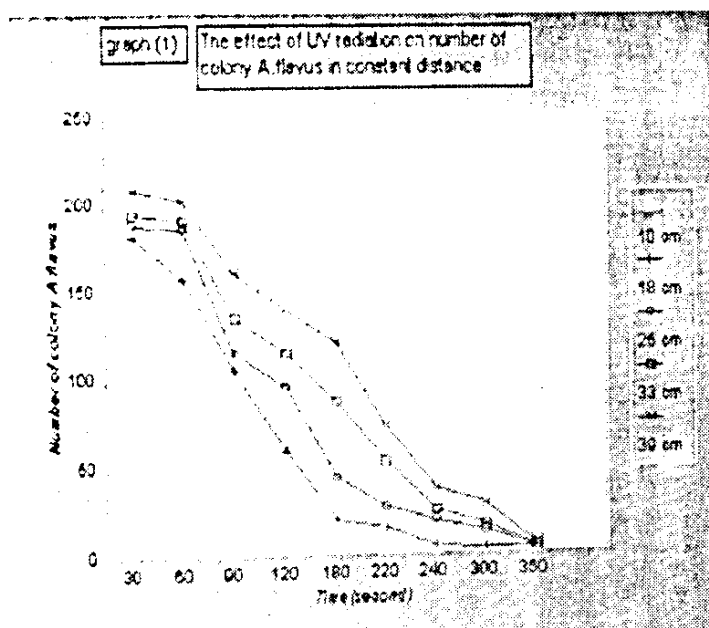
2- sabouraud's Dextrose Agar

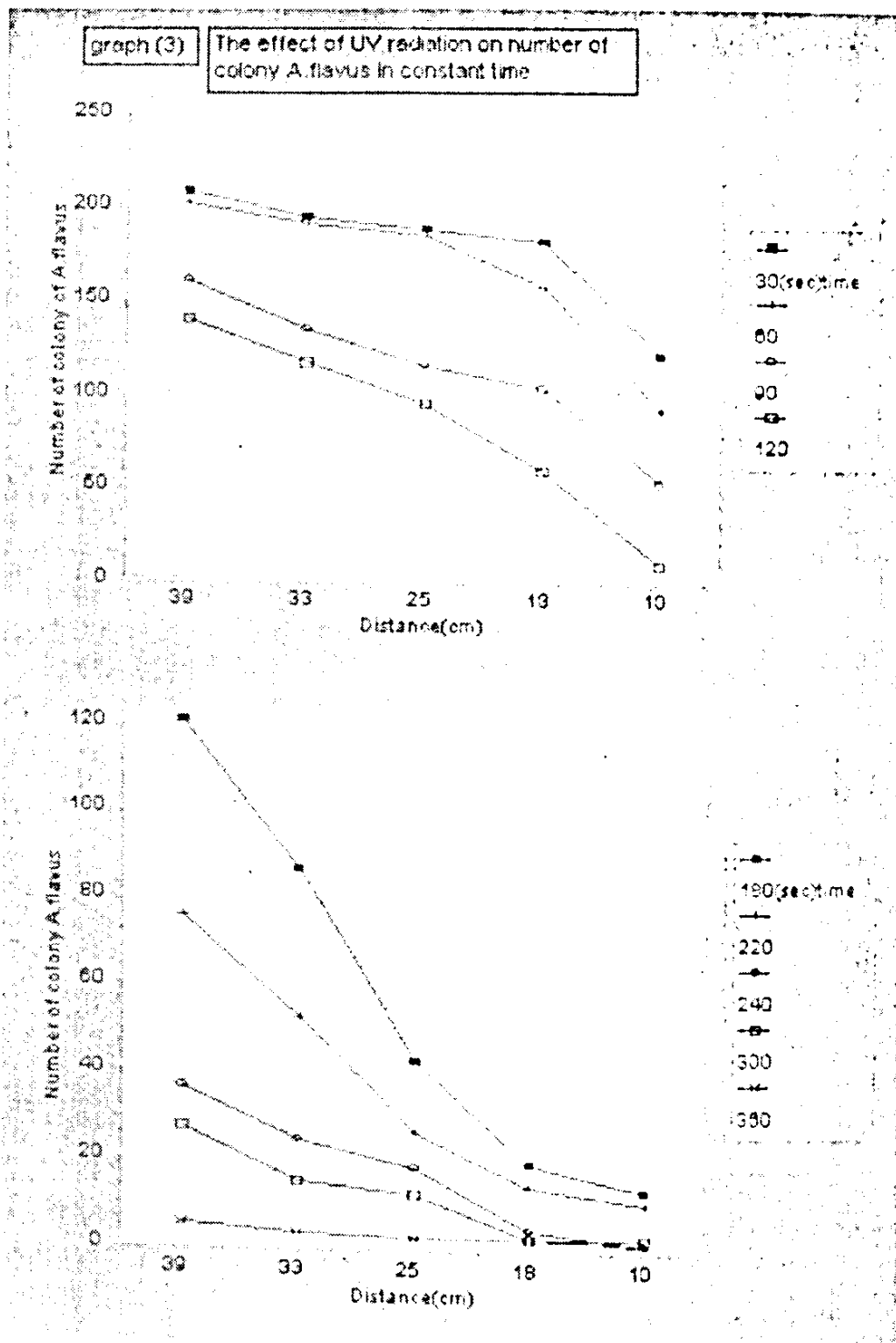
3- lyophilic

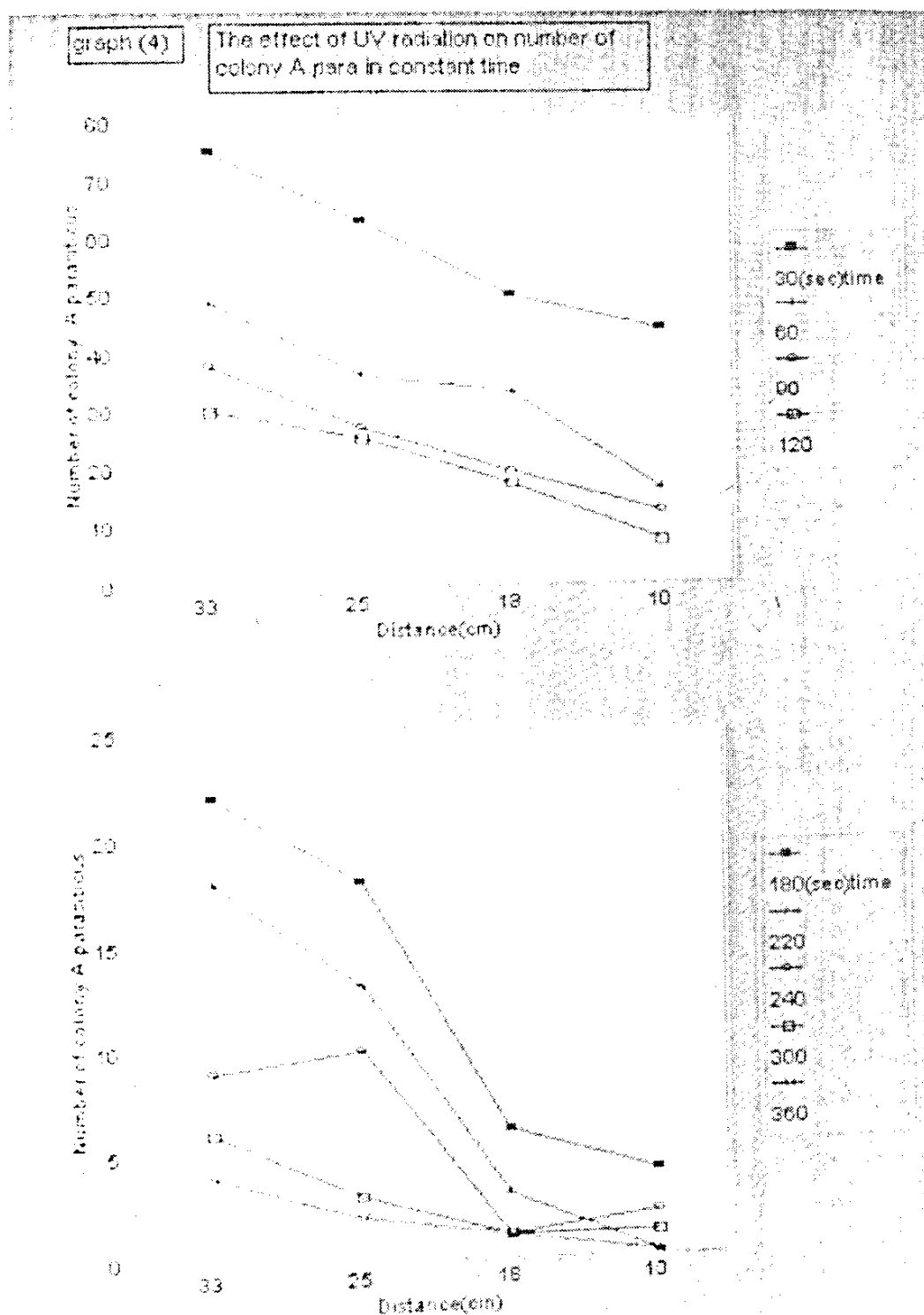


نتایج این بررسی نشان داد که پرتو دهی فرابنفش از فاصله ۱۰ سانتی متری و در مدت‌های بیش از ۳۶۰ ثانیه، اسپور قارچهای آسپرژیلوس فلاووس و آسپرژیلوس پارازیتیکوس را غیرفعال کرده و در نتیجه از تولید سم آفلاتوکسین جلوگیری می‌کند.

کاهش فاصله پرتو دهی از حدود ۴۰ سانتی متر به ۱۰ سانتی متر در زمان ثابت، روند کاهش تعداد کولونی‌ها آهنگ سریع‌تری پیدا می‌کند و تعداد آنها به میزان بیشتری کاهش می‌یابد (نمودارهای ۴ و ۳).









References

1. Y. Jennifer Lee and Winston M.Hagler, Jr. Journal of food science volume 56, No. 3871-872, 1991.
2. Arun Sharma, Sa.Padwal - Desai, and P.M.Natr Journal of food science volume 55 , No. 1, 275-276, 1990.
3. Gou, B.Z.Russian, J.Sbrown , R.L. Cleve and T.E, Widstrom N.W. Journal of food protection, 59(3), 276-281. 1996.
4. Dowell, F.Smith, J.Journal peanut Science 22(2) 166-168,1995.



Study of Effect Ultraviolet Radiotion on Aspergills Flavus and Aspergilus Parasiticus

H. Ghafourian, f.Kafaei, J.B.Raouf

1. Nuclear Research Center (AEOI) P.O.BOX 11365-8486

E- mial : ghaforian @ seai. neda. net. ir

2. Departement of Chenistry Faculty of Science University of Masandaran Babolsar Iran.

Abstract:

In this article the results of ultraviolet radiation effects on *Aspergillus flavus* and *Aspergillus parasiticus* to reach the quality control standards are presented. The purpose was to test the effect of ultraviolet radiation in 254 nanometer wavelength for fungi decontamination with respect to the exposure time of radiation and the distance between samples and radiation source. The ultraviolet radiation effects on plates containing *Aspergillus Flavus* and *Aspergillus Parasiticus* fungi were studied in the expossre time duration of 30, to 360 seconds of a fixed distance, and also for variable distances from 10 to 40cm at a given exposure time. It is shoven that in the exposure time of more than 360 second the ultraviolet radiation exposure highly decreases the number of *A. foavus* and *A.parasiticus* fungi colonies. By reducing the distance, the number of colonies decreases and it is minimized at a 10cm distance in the time exposure of 360 second. The above results show that the ultraviolet radiation is an effective method for food decontamination and can be used in industry.