نشریه علمی سازمان انرژی اتمی ایران
شماره ۱۷، صفحات ۳۰ - ۲۲، ۱۳۷۷

کاربرد پرتوگاما در رفع آلودگی قارچی دان طیور و تاثیر آن بر تغییر عیار ایمنی حاصل از واکسیناسیون جوجه‌های SPF

غلامرضا شاه‌حسینی
مرکز تحقیقات کشاورزی و پزشکی هسته‌ای کرج، سازمان انرژی اتمی ایران

چکیده

مشکلات موجود در رفع یا کاهش آلودگی قارچی در دان طیور به دلیل ناقص بودن روشهای متداول در پاسخگویی مناسب به آنها، وجود معایبی مانند «باقی ماندن سموم قارچی» (هنگام استفاده از مواد شیمیایی) یا «مرطوب شدن دان» (در موقع کاربرد اُتوکلاو) و غیره، ما را بر آن داشت که از فناوری هسته‌ای در رفع این معایب استفاده کنیم.

در این پژوهش، ابتدا شناخت و تعیین انواع آلودگیها و نیز تعیین انواع مختلف آلودگیهای قارچی و میزان آنها در نمونه‌های دان طیور به عمل آمد و بیشترین مقدار آلودگی قارچی در انواع آسپرژیلوس‌ها[1]، به ویژه در «پیش‌دانها» برآورد شد؛ سپس تجزیه و تحلیل زیست-شیمیایی اجزای تشکیل دهندهٔ دان و تعیین وجود آفلاتوکسین[2] و مقدار آن در نمونه‌های دان انجام گرفت.

به منظور کاستن یا رفع آلودگیهای موجود، پرتوگامای گسیل شده از کبالت-۶۰ در ردیف دُزهای ۱ تا ۶ کیلوگری مورد آزمایش قرار گرفت و در نهایت دُز ۶ کیلوگری انتخاب شد. بررسی مجدد دانهای پرتودیده پس از گذشت ۴ تا ۵ ماه از موقع دریافت دُز انتخابی تحت اثر رطوبت‌ها و دماهای مختلف (در بسته‌بندی سلوفان)[3] نشان داد که دُز ۶ کیلوگری نه تنها در رفع آلودگی قارچی و رفع دو مورد آفلاتوکسین تاثیر پایدار داشته، بلکه بر ترکیبات اصلی تشکیل دهندهٔ دان نیز تاثیر منفی نگذاشته است. در ادامهٔ این تحقیق، بطور همزمان اقدام به تغذیهٔ دو نوع دان: معمولی (به عنوان شاهد) و پرتودیده، به گروه‌های مساوی از جوجه‌های S.P.F[4] در سه زمان مختلف شد. آزمایشهای بعدی نشان داد که عیارهای ایمنی جوجه‌های تغذیه شده با «دان پرتودیده» نسبت به عیارهای ایمنی جوجه‌های شاهد کاهش یافته است.

۱- مقدمه

قارچها موجوداتی هستند فاقد رنگ‌دانه‌های[5] نور-ساخت[6] که برای تغذیه خود از کربن ترکیبات آلی استفاده می‌کنند. به همین جهت بر روی مواد آلی از جمله گیاهان، مواد غذایی و حتی در آب و خاک به صورت پوده-رُست[7]، انگل[8]، پُرانگل[9] و همزیست[10] زندگی می‌کنند. این قارچها اگر بر روی مواد غذایی و یا مواد اولیه یا خوراک آماده دام و طیور قرار گیرند، در صورت مناسب بودن شرایط محیط، به ویژه رطوبت و دما، به سرعت رشد یافته و تکثیر می‌شوند و با ترشحات خود (یعنی سوخت و ساختهای قارچی، مانند سموم[11]) یا

۱- Aspergillus
۲- Aflatoxin
۳- Cellophane
۴- Specific Pathogen Free (عاری از عوامل بیماری‌زای خاص)
۵- Pigments
۶- Photosynthetic
۷- Saprophyte
۸- Parasite
۹- Hyperparasite
۱۰- Symbiosis
۱۱- Toxins

بدون ترشح باعث تغییراتی در مواد و pH محیط می‌گردند که نتیجه آن فساد ناقص یا کامل مواد است و نهایتا" زیانهای جبران‌ناپذیری وارد می‌سازند [۱، ۳، ۴، ۵، ۷، ۱۰، ۱۱، ۱۴، ۱۵، ۱۸ و ۱۹]. بدیهی است در این شرایط موجودات زنده ریزبینی[۱۲] دیگری نیز قادر به رشد می‌گردند، که آنها هم به نوبه خود مواد اولیه یا خوراک آماده را به سرعت فاسد می‌کنند. در این صورت، علاوه بر آنکه ارزش غذایی این مواد کاسته شده یا از بین می‌رود، ممکن است مقدار زیادی از ترشحات قارچها در محیط باقی بماند که همراه با خود این موجودات، برای طیور زیان‌آور باشند. گاهی آلودگی و فساد خوراک طیور از لحاظ اثر گذاشتن ظاهری[۱۳] چندان قابل تشخیص نیست، در صورتیکه ممکن است این خوراک حاوی سموم قارچی باشد بطوری که بعنوان مثال در طیور موجب مسمومیت خفیف، مزمن و یا شدید گردد. قارچها و سموم قارچی باعث بیماریهای قارچی مختلفی در طیور می‌شوند [۵ و ۱۱] که هر یک به نوبه خود با صدمه‌زدن به اندامهای مختلف بدن مانند اندامهای تنفسی، گوارشی، عصبی و ...، سبب ضایعات قابل ملاحظه‌ای، هم از لحاظ سلامتی و بقای حیات طیور و هم از لحاظ وارد آوردن خسارات اقتصادی حاصل از کاهش محصولات طیور و کیفیّت دان می‌گردد.

به حداقل رساندن هر نوع آلودگی و یا عوارض آن در جوجه‌های عاری از عوامل بیماریزای خاص طیور (S.P.F.) بسیار حائز اهمیت است. زیرا این نوع جوجه‌ها برای آزمون واکسن‌های مختلف تولیدی طیور مورد استفاده قرار می‌گیرند [۱۳]، و بر پایه همین آزمایشها است که می‌توان اجازه تولید و عرضه انبوه واکسن‌های مختلف طیور را صادر کرد. چون یکی از راههای مهم انتقال آلودگی‌های قارچی به طیور انتقال آن از راه دان است، بنابراین، برای کاستن یا رفع آلودگی قارچی از خوراک طیور می‌توان از انتقال آن جلوگیری کرد. برای این منظور، یا از مواد ضد قارچ، مانند مایکوستاتین[۱۴]، اسید پروپیونیک[۱۵] و ... استفاده می‌شود[۳ و ۴] که به دلائل متعدد، از جمله: باقیماندن سم در دان، نبود قدرت نفوذ کافی، کارائی آنها پایین است و یا اتوکلاو[۱۶] بکار می‌رود که به علت وجود معایبی چون مرطوب نمودن دان و در نتیجه مستعد کردن آن برای آلوده شدن مجدد به قارچ، تجزیه شدن قابل‌توجه پروتئین و بعضی ویتامین‌های موجود در دان، پاسخگوی مناسبی نیست. وجود این معایب سبب شده است که شیوه هسته‌ای پرتودهی گاما، که در این رابطه ضروری و مهم به نظر می رسد مورد استفاده قرار گیرد. استفاده از فناوری هسته‌ای به‌ویژه کاربرد تابش گاما در ابعاد مختلف تحقیقاتی و کاربردی مربوط به امور دامی، در چند دههٔ اخیر جایگاهی خاص در جهان پیدا کرده است؛ از جمله می‌توان به استفاده از این فناوری در تشخیص و کنترل و پیشگیری بیماریهای دامی، تولیدمثل، بهبود تغذیه، کاهش با رفع میکروارگانیسم‌های بیماریزا در تغذیه دام و طیور و در محصولات دامی اشاره کرد [۶، ۹، ۱۲، ۱۶، ۱۷، ۲۰ و ۲۱ و ۲۲]. بررسی‌ها و مطالعات به عمل آمده نشان می‌دهند که تابش گاما در رفع آلودگی خوراک دام و رفع بعضی از انواع آلودگیهای باکتریایی در دان طیور نقش قابل‌توجهی دارد [۱۲، ۱۶ و ۲۲].

در این مقاله موضوع مورد پژوهش، بررسی کاربرد تابش گاما در کاهش یا رفع آلودگی قارچی‌دان طیور و

۱۲- Micro-organisms
۱۳- Organoleptic
۱۴- Mycostatin
۱۵- Propionic Acid
۱۶- Autoclave

همچنین، بررسی تاثیر آن در تغییر عیار ایمنی حاصل از واکسینه کردن جوجه‌های SPF است که می‌توان آن را نوآوری در این زمینه محسوب داشت.

۲- روشها و مواد

کیفیت ترکیبات دان موجود (تهیه شده در شرکت دام پارس) و همچنین آلودگی قارچی احتمالی آن مورد آزمایش قرار گرفت. برای این منظور، مقدار معینی از هر محموله دانی برای تجزیه و تحلیل زیست-شیمیایی، اندازه‌گیری آفلاتوکسین و کشت قارچی مورد استفاده قرار گرفت. این آزمایشها، پس از دستیابی به دُز پرتودهی لازم برای رفع آلودگی قارچی نمونه‌ها تکرار شدند.

دانهای معمولی و پرتودیده به مدت تقریبا" یکسال در دمای محیط (بین ۱۲ تا ۲۷ درجه‌سانتی‌گراد در فصول مختلف) و رطوبت محیط (بین ۶۵-۳۰ درصد) نگهداری شدند.

الف - آزمایشهای قارچی

همزمان با تجزیه و تحلیل زیست-شیمیایی و اندازه‌گیری آفلاتوکسین احتمالی نمونه‌های برگزیده از چهار محموله دانی، اقدام به تعیین وجود آلودگی قارچی، شمارش کلی بار قارچی و تعیین نوع آلودگی‌های قارچی شد [۲، ۶ و ۸]. در این تحقیق بررسی تاثیر رفع آلودگی قارچی بر عیار ایمنی حاصل از واکسینه کردن جوجه‌های SPF، در مؤسسهٔ تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی صورت گرفت [۴] و تجزیه و تحلیل‌های زیست-شیمیایی در آزمایشگاه تغذیه دام و طیور مرکز تحقیقات علوم دامی کشور به انجام رسید. اندازه‌گیری میزان آفلاتوکسین احتمالی موجود در نمونه‌ها نیز به روش آزمایش سنجش ایمنی مواد رادیوآکتیو[17] (RIA) [۱۷] در آزمایشگاه بیوشیمی دانشکده پزشکی دانشگاه تربیت مدرس انجام شد.

ب - شرایط نگهداری خوراک طیور

در این طرح قبل از پرتودهی، نمونه‌های دانی طیور اعم از پیش‌دان یا جیره شروع (به شکل آردی) و پس‌دان یا جیره پایانی (به شکل ساچمه)[18] از نظر کیفیت ترکیبات آنها و آلودگی قارچی مورد آزمایش قرار گرفتند.

ج - پرتودهی

پس از مشخص شدن وجود آلودگی‌های قارچی ومیزان آنها در نمونه‌ها و همچنین تعیین نوع آلودگی‌های قارچی در آنها، نمونه‌های دانی به وسیلهٔ دستگاه گاماسل[19] (محتوی رادیوایزوتوپ کبالت-۶۰)در معرض تابش گاما قرار گرفتند.

نمونه‌های پرتودیده تقریبا" به مدت یکسال در بسته‌بندیهایی از جنس سلوفان (به منظور افزایش درصد اطمینان از نگهداری بهداشتی آنها) در دما و رطوبت پیش گفته نگهداری شدند.

د - گروه‌بندی جوجه‌های SPF

پس از تعیین دُز مناسب برای رفع آلودگی قارچی دانها، مرحله بعدی یعنی بررسی تاثیر رفع آلودگی نمونه‌های دانی بر عیار ایمنی حاصل از واکسینه کردن جوجه‌های SPF آغاز شد. آزمایشها در سه دورهٔ مختلف (هر دوره به مدت دو ماه) روی هفتادودو قطعه جوجه یک روزهٔ SPF انجام گرفت.در هر دوره دوگروه ۱۲ تایی از این جوجه‌ها مورد

۱۷- Radio Immuno Assay

۱۸- Pellet

۱۹- Gamma Cell

آزمایش قرار گرفتند. گروه اول از دانهای معمولی و گروه دوم از دانهای پرتودیده تغذیه شدند.

هـ ـ جیره‌دهی و توزین

از روز اول تا روز سی و پنجم، همهٔ جوجه‌ها از پیش‌دان و از روز سی و ششم تا آخر دوره از پس‌دان تغذیه شدند. این جوجه‌ها در اولین و آخرین روز هر سه دورهٔ نگهداری توزین شدند

و ـ واکسن و واکسینه‌کردن

بیماری نیوکاسل از شایع‌ترین و مهمترین بیماریهای طیور محسوب می‌شود، لذا واکسن نیوکاسل به عنوان الگوی فعالیتهای آزمایشی انتخاب گردید. در سن بیست روزگی تمام جوجه‌ها با یک دُز واکسنی[20] از واکسن نیوکاسل از راه تلقیح در چشم (یکبار در طول دوره نگهداری) واکسینه شدند [۱۳].

ز ـ آزمایشهای سرم‌شناختی

پس از گذشت دو دورهٔ ده روزه و سی روزه از واکسینه کردن، با خونگیری از عروق بالی هر جوجه دو آزمون به نامهای آزمون جلوگیری از لخته شدن خون «HI»[21] (به هم چسبیدن گویچه‌های قرمز) و آزمون لخته شدن خون (HA)[22] که در تهیهٔ واکسن ویروسی نیوکاسل متداولند [۱۳] بطور همزمان به عمل آمد. این دو آزمون در طول سه دوره نگهداری جوجه‌ها و نیز در پایان هر دوره تکرار شدند. ضمناً" تاثیر تغذیه جوجه‌ها با دانهای معمولی و پرتودیده بر عیار ایمنی جوجه‌ها، در پایان هر سه دوره، از راه مقایسه نتایج این آزمونها بررسی شد. نتایج این آزمونها در جدول ۳ مندرج است.

جدول ۱- تجزیه و تحلیل زیست-شیمیایی دان طیور قبل و بعد از پرتودهی

ردیف	مواد تشکیل‌دهندهٔ دان	مقدار درصد			
		پیش‌دان شاهد	پیش‌دان پرتودیده	پس‌دان شاهد	پس‌دان پرتودیده
۱	ماده خشک	۹۴/۸	۹۴/۲	۹۴/۶	۹۴/۲
۲	پروتئین خام	۲۱/۴	۱۹/۹	۱۹/۰۰	۱۸/۷
۳	الیاف خام	۴/۲	۴/۵	۴/۶	۴/۸
۴	خاکستر خام	۱۵/۱	۱۲/۵	۱۳/۱	۱۲/۸
۵	چربی خام	۳/۲	۲/۷	۳/۷	۴
۶	انرژی خام Cal/g	۴۰۰۴	۳۹۶۱/۹	۴۰۵۵/۵	۴۰۵۰
۷	کلسیم	۲/۰۳	۱/۹۴	۱/۳۹	۱/۶۷
۸	فسفر	۰/۲۸	۰/۲۲	۰/۱۴	۰/۳۹
۹	منیزیوم	۰/۳۷	۰/۳۴	۰/۲۶	۰/۳۴
۱۰	پتاسیم	۱/۰۳	۱/۰۴	۰/۸۸	۱/۰۲

۲۰ - Vaccinal Dose

۲۱ - Hemmagglutination Inhibition Test

۲۲ - Hemmagglutination Test

جدول ۲- اثر پرتودهی در رفع و یا ممانعت از افزایش آلودگیهای قارچی نمونه‌های دان طیور

مشخصات نمونه		پیش‌دان (جیره شروع)		پس‌دان (جیره نگهداری)	
زمان نگهداری (آزمایش) بعد از پرتودهی		۳ روز	بیش از ۳ روز	۳ روز	بیش از ۳ روز
میزان آلودگی (تعداد پرکنه‌های قارچی)		۹×۱۰^{۳} یا $۱۰^{۴}$	شمارش نشدنی	$۱۰^{۱}$	$۱۰^{۲}$
درصدکاهش آلودگی در واحدجرم(گرم) نمونه برحسب دُز دریافتی	۱ KGy	۰	۰	۲۵	۰
	۲ "	۲۵	۰	۵۰	۲۵
	۳ "	۲۵	۲۵	۷۵	۵۰
	۴ "	۵۰	۲۵	۱۰۰	۷۵
	۵ "	۵۰	۵۰	۱۰۰	۷۵
	۵/۱ "	۷۵	۵۰	۱۰۰	۱۰۰
	۵/۳ "	۷۵	۵۰	۱۰۰	۱۰۰
	۵/۵ "	۱۰۰	۷۵	۱۰۰	۱۰۰
	۵/۷ "	۱۰۰	۷۵	۱۰۰	۱۰۰
	۶ "	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

لازم به توضیح است که : اولا" جدول ۲ بر پایهٔ آزمایش بر روی ۸۰ نمونهٔ برگزیدهٔ از چهار محموله تنظیم شده و مدت نگهداری در چهار فصل سال بوده است،

ثانیا"، نمونه‌های پس‌دان که آلودگی نداشته‌اند در معرض تابش قرار نگرفته‌اند،

ثالثا"، آلودگیهای قارچی موجود در دان به ترتیب نزولی عبارت بودند از: انواع آسپرژیلوس، موکور[۲۳]، رایزوپوس[۲۴]، پنی‌سیلیوم[۲۵] و رایزوموکور[۲۶] [۱۴ و ۱۸].

ح - *آزمونهای اندازه‌گیری آفلاتوکسین در نمونه‌ها*

در ۱۰ نمونه معمولی و پرتودیده، اعم از پیش‌دان و پس‌دان فرستاده شده به آزمایشگاه بیوشیمی که در زمانهای مختلف انجام گرفت (پس از ۱۰ روز، ۳ ماه و ۱۱ ماه نگهداری نمونه‌ها در شرایط طبیعی) به غیر از دو مورد، هیچ اثری از آفلاتوکسین مشاهده نشد. در این دو مورد هم پس از نگهداری ۱۰ روزه اثری از آلودگی آفلاتوکسینی دیده نشد، ولی پس از نگهداری به مدت سه ماه، در یکی از آنها مقدار ۳۶۰ و در دیگری ۵۰ پیکوگرم‌برگرم (قبل از پرتودهی) آلودگی آفلاتوکسین مشاهده شد که پس از پرتودهی به کلی برطرف گردید. ضمنا" در ادامه نگهداری این نمونه‌ها به مدت ۸ ماه دیگر (جمعا" ۱۱ ماه) هیچگونه اثر آلودگی آفلاتوکسینی چه قبل و چه بعد از پرتودهی دیده نشد.

ط - *توزین جوجه‌ها*

جوجه‌های تغذیه شده با دان معمولی و جوجه‌های تغذیه‌شده با دان پرتودیده به ترتیب زیر توزین شده‌اند:

الف - متوسط وزن هر دو دسته جوجه در شروع دوره نگهداری: ۲۱۰ گرم

ب - متوسط وزن هر دو دسته جوجه در انتهای دوره نگهداری: ۶۵۰ گرم

۲۳- Mucor
۲۴- Rhizopus
۲۵- Penicillium
۲۶- Rhizomucor

جدول ۳- عیار ایمنی واکسن نیوکاسل تلقیح شده به سه گروه جوجه SPF

زمان آزمایش	نوع تغذیه	نتایج آزمایش HI (برمبنای Log_2)		
		گروه اول	گروه دوم	گروه سوم
۱۰ روز بعد از واکسیناسیون	دان معمولی	۲/۱	۳/۵	۳/۹
	دان پرتودیده	۱/۵	۳/۳	۳/۱
۳۰ روز بعد از واکسیناسیون	دان معمولی	۴	۴/۴	۳/۸
	دان پرتودیده	۳/۵	۴/۱	۳/۴

۳- بحث و نتیجه‌گیری

نتایج بدست آمده از این پژوهش نشان می‌دهند:

۱- آلودگی قارچی در نمونه‌های پیش‌دان در همهٔ محموله‌ها به مراتب بیش از آلودگی‌های قارچی در نمونه‌های پس‌دان است (حتی در رقت 10^{-4}). این تفاوت به علت آن است که پیش‌دان به صورت آرد و پس‌دان به شکل ساچمه تهیه می‌شود و برای تولید این دانهای ساچمه‌ای شکل نیاز به گرمادهی بالایی است که خود سبب از بین رفتن تعداد قابل توجهی از موجودات زندهٔ ریزبینی (میکروارگانیسم‌ها) نظیر قارچ‌ها، می‌شود (جدول ۲).

۲- با افزودن تدریجی دُز تابشی بار آلودگی قارچی کاهش بیشتری می‌یافت، زیرا مقاومت متفاوتی که قارچهای موجود در نمونه‌ها در مقابل تابش از خود نشان می‌دادند با افزایش تدریجی دُز تابشی رفته رفته کاسته می‌شد و بعضی از انواع قارچها با این افزایش دُز از بین می‌رفتند (جدول ۲). چون امکان داشت افزایش دُز بیش از ۶KGy تاثیر منفی بر ترکیبات متشکله دان داشته باشد حداکثر دُز تابشی را به همین مقدار دُز محدود کردیم. ضمناً" به موازات رفع آلودگی قارچی دان طیور با دُز مذکور، تعدادی از آلودگی‌های باکتریایی موجود نیز از بین می‌روند. بنابراین پرتودهی اثر مضاعفی در سترون کردن دان خواهد داشت.

۳- تفاوتهای اندکی که در نتایج بدست آمده از تجزیه و تحلیل زیست-شیمیایی پیش‌دان‌ها و پس‌دان‌ها قبل و بعد از پرتودهی مشاهده می‌شود، با توجه به جداول استاندارد بین‌الملل NRC[۲۳]، مربوط به ترکیبات خوراک طیور، قابل ملاحظه نخواهند بود (استاندارد ترکیب مهمی نظیر پروتئین خام در جیره‌های سنین مختلف طیور تقریباً" بین ۱۷ و ۲۳ درصد می‌باشد) و این نشانگر عدم تاثیر منفی تابش بر ترکیبات متشکله دان است (جدول ۱). همچنین تفاوت وزن محسوسی بین دو دسته جوجه تغذیه شده با دان معمولی و دان پرتودیده مشاهده نشد، که این نیز دلیل دیگری بر عدم تاثیر منفی تابش بر ترکیبات دان است. ضمناً" چون از این نوع جوجه‌ها (SPF) برای آزمایشهای مربوط به تولید واکسن استفاده می‌شود و در شرایط خاصی نگهداری می‌شوند، لذا وزن آنها (در هر دو گروه تغذیه شده با دان معمولی و دان پرتودیده) در پایان هر سه دوره نگهداری کم بوده و بین ۶۰۰ تا ۷۵۰ گرم است.

۴- باقی ماندن آلودگی‌های قارچی شدید یا شمارش نشدنی و آلودگی‌های متوسط (10^4) در پیش‌دان و آلودگی کم در پس‌دان (10^2 - 10^1) در جریان پرتودهی با دُزهای کمتر از ۵KGy و تاثیر قابل‌توجه دُز ۵KGy در کاهش این آلودگی‌ها سبب شد که نمونه‌های پیش‌دان در محدوده

دُزهای بین ۵ تا ٦ کیلوگری (یعنی ۵، ۵/۱، ۵/۳، ۵/۵، ۵/۷ و ٦ کیلوگری) مورد تابش قرار گیرند (جدول ۲). نتایج حاصل نشانگر این بود که حتی در نمونه‌های دارای آلودگی شمارش نشدنی، که با دُز ٦KGy پرتودهی شده بودند، با گذشت یک هفته از نگهداریشان در گرمخانه[۲۷] در دمای ۲۵°C هیچگونه آلودگی قارچی در آنها دیده نشد. پرتودهی مکرر بااین دُز و نگهداری نمونه‌های پرتودیده در دمای محیط بین ۱۲ تا ۲۷ درجهٔ سانتی‌گراد و رطوبت ٦۵-۳۰ درصد، به مدت ۴ تا ۵ ماه در بسته‌بندی از جنس سلوفان مؤید عدم وجود آلودگی قارچی در این نمونه‌ها بود. پس از حصول نتیجه مثبت در استفاده از دُز ٦KGy به عنوان دُز رفع کننده آلودگی قارچی، تعداد زیادی از نمونه‌های چهار محموله ارسالی پیش‌دان و پس‌دان، بطور متوالی و متناوب در زمانهای مختلف تحت تابش اشعه گاما با دُز مذکور قرارگرفتند. همهٔ آزمایشها مؤید صحت نتایج بدست آمده قبلی بودند.

۵- نتایج حاصل از نمونه‌هایی که برروی آنها آزمون اندازه‌گیری آفلاتوکسین انجام شده بود بیانگر این مطلب است که در مدت حدود سه ماه نگهداری، به علت مساعد شدن شرایط، بعضی از قارچهای موجود در نمونه‌های معمولی (تابش ندیده) شروع به تولید و ترشح آفلاتوکسین کرده‌اند که پس از پرتودهی (با دُز ٦KGy) مقدار آفلاتوکسین به صفر رسید. در عین حال، نمونه‌های پرتوندیده‌ای (معمولی یا شاهد) که پس از سه ماه نگهداری دارای آفلاتوکسین بودند بعد از یازده ماه نگهداری، در آزمونهای مجدد فاقد آفلاتوکسین ثبت شدند؛ علت این امر ممکن است مجاورت طولانی‌تر نمونه‌ها با اکسیژن هوا و انجام عمل خود-اُکسایش[۲۸] باشد که باعث تجزیهٔ آفلاتوکسین شده است. شایان توجه است که برای اطمینان از تاثیر قطعی پرتوی گاما در از بین بردن آفلاتوکسین نیاز به تحقیقات گسترده‌تری است. این موضوع به نوبه خود می‌تواند برای پژوهشگران مشتاق، سرآغاز فعالیت در پروژه جدید و بااهمیتی باشد.

٦- نتایج حاصل از آزمایشهای تعیین عیار ایمنی واکسن نیوکاسل در سه گروه جوجه‌های SPF نشان دادند که عیار لازم برای ایمن‌سازی واکسن مذکور در جوجه‌های تغذیه‌شده با دان پرتودیده نسبت به جوجه‌های تغذیه‌شده با دان معمولی (شاهد) بطور قابل توجهی کاهش یافته است (جدول ۳). علت این امر آن است که بدن این نوع جوجه‌ها که برای آزمایشهای مربوط به توانایی[۲۹] و ایمنی[۳۰] واکسن‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند باید فاقد هرگونه محرک فرعی (ثانویه) باشند و واکسن فقط به عنوان محرک اصلی (اولیه) سیستم ایمنی آنها را اصطلاحا" بیدار نموده و تحریک نماید. اما در بعضی از موارد، وجود مقادیر کم یا زیاد محرک‌های ثانویه، مانند میکروارگانیسم‌های قارچی، که از راه خوردن دان آلوده وارد بدن طیور می‌شوند، سبب می‌گردند سیستم ایمنی بدن یکی از دو نوع پاسخ و واکنش غیرطبیعی زیر را نشان دهد:

الف - پاسخ به مقادیر کم محرک فرعی: سیستم ایمنی بدن به صورت افزایش عیار ایمنی، در مقابل محرک فرعی موجود در بدن، از خود واکنش نشان می‌دهد. بنابراین دراثر تلقیح واکسن با تحریک بیشتر سیستم ایمنی و متعاقبا" مقادیر زیاد عیار ایمنی مواجه هستیم.

ب - پاسخ به مقادیر زیاد محرک فرعی: سیستم ایمنی بدن به صورت کاهش عیار ایمنی در مقابل محرک فرعی از خود

۲۷- Incubator
۲۸- Auto-Oxidation
۲۹- Potency
۳۰- Safety

واکنش نشان می‌دهد. در اینجا محرکهای فرعی به علت مقادیر زیادشان به عنوان محرک اصلی محسوب می‌شوند و واکسن به عنوان محرّک فرعی به حساب می‌آید. بنابراین پس از تلقیح واکسن، با تحریک کمتر سیستم ایمنی و در نتیجه مقادیر کم عیار ایمنی روبرو هستیم. اما اگر دان غیرآلوده (دان پرتودیده) به جوجه‌ها خورانده شود، هیچ محرک فرعی (کم و یا زیاد) وجود ندارد؛ در این صورت واکسن نقش اصلی خود، یعنی محرک اصلی، را ایفا می‌کند. در نتیجه سیستم ایمنی بدن دراثر تلقیح واکسن بطور طبیعی فعال شده و واکنش معمولی خود را نشان می‌دهد.

References

۱- محمدمهدی آل محمد، صفات کلی قارچها، تشخیص آزمایشگاهی باکتریها و قارچهای بیماریزا، صفحه:۹۳ (۱۳۶۳).

۲- علی اصغر اکبری، و همکاران، ویژگیهای بهداشتی و میکروبیولوژی مواد اولیه تهیه خوراک طیور و دان آماده، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، صفحه: ۱ الی ۹ (۱۳۷۱).

۳- حسن اوحدی‌نیا، پیشگیری وکنترل بیماریهای طیور، مسائل بهداشتی طیور، اپیدمیولوژی و تشخیص و درمان بیماریهای طیور، صفحه: ۲۳۲، ۳۲۳،الی ۳۳۴ (۱۳۶۸).

۴- حسن اوحدی‌نیا، قارچها، اصول مرغداری و بیماریهای طیور، صفحه: ۳۱۸ الی ۳۳۰ (۱۳۶۹).

۵- علیرضا خسروی، مروری بر قارچهای بیماریزا و بیماریهای ناشی از آن در طیور، مجله چکاوک، صفحه: ۴۰ الی ۵۹ (۱۳۷۲).

۶- شهلا شادزی، بیماریهای قارچی سیستمیک، عفونتهای توکسیک و آلرژیک به علت قارچها، قارچ‌شناسی پزشکی، تشخیص آزمایشگاهی و درمان، صفحه: ۲۹۵، ۳۰۰ الی ۳۰۷ و ۳۴۱ الی ۳۴۴ و ۳۹۱ الی ۳۹۶ (۱۳۶۸).

۷- پرویز صدرزاده، ضررهای بهداشتی و اقتصادی سموم قارچی در خوراک طیور، مجموعه مقالات و سخنرانیهای ارائه شده در دهمین کنگره دامپزشکی ایران، صفحه: ۶۱ و ۶۲ (۱۳۷۰).

۸- پرویز صدرزاده و همکاران، روش جستجو و شمارش قارچها، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، صفحه: ۱ الی ۸ (۱۳۷۳).

۹- فرشاد طوفانیان، زیبا زارع، بررسی اثر پرتوگاما بر قارچ آسپرژیلوس فلاووس در پسته ایران، سخنرانیها و مقالات ارائه شده در کنگره ملی نگهداری مواد غذایی، صفحه: ۴۵۱ الی ۴۵۹ (۱۳۶۶).

۱۰- محسن فرخوی، تقی خلیقی سیگارودی، فریدون نیک‌نفس، قارچها، بیماریهای طیور، راهنمای کامل پرورش طیور، صفحه: ۷۶۳، ۷۶۴، ۸۱۴، ۸۲۰ و ۸۴۵ الی ۸۴۸ (۱۳۷۱).

۱۱- اکرم فرزام، آفلاتوکسیکوز طیور و سابقه بیماری در ایران، مجموعه مقالات وسخنرانیهای ارائه شده در دهمین کنگره دامپزشکی ایران، صفحه: ۶۳ الی ۶۵ (۱۳۷۰).

۱۲- محمدرضا قلعه‌نوئی، تحت اشعه قرار گرفتن غذای طیور، پژوهش و سازندگی شماره ۲۸، صفحه: ۱۴۰ (۱۳۷۴).

۱۳- رضا ممیز و همکاران اطلاعات جمع‌آوری شده از بخش تحقیق و تولید واکسنهای طیور مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی.

۱۴- بهرام نصراصفهانی، تولید مثل کپکها، بیماری‌های با منشاء غذایی، کپکهای مهم در صنعت و مواد غذایی، کپکها و مخمرها، صفحه: ۲۵ الی ۳۲، ۱۰۹ الی ۱۵۰ و ۱۵۵ الی ۱۶۹ (۱۳۷۲).

15. H.C. Dube, Class plectomycetes, mycotoxins- An Introduction to Fungi- P: 191-197, 538-541 (1990)

16. EL. Bazza, Z.E.- Effect of gamma radiation on fungi contaminating powdered cinnamon- Egyption Journal of Radiation Sciences and Applications V.5-P : 171-178 (1992)

17. E.L. Fouly, MZ- Helal, GA, E.L.Zawahry, YA-E.L. Hady, AF-Controlling the aflatoxin producing fungi contaminating animal feed by gamma irradiation- Isotope and

Radiation Research - 21: 2-P: 135-145 (1989)
18. Ellen Jo Baron and Sydney M. Finegold- Laboratory methods in basic mycology- Diagnostic Microbiology- P: 681-692 (1990)
19. F.T.W. Jordan- Fungal diseases- Poultry Diseases-P: 216-226 (1990)
20. Hartung et. al- The technology of food preservation- Principles of food irradiation- P: 445-450 (1977)
21. Irradiation of poultry feed successful- World Poultry, Vol. 10, No. 6. P: 28 (1994)
22. NH. Aziz, Refai, MK-Effect of gamma irradiation on the growth of aspergillus versicolor in dairy cattle feed-veterinary Medicine Journal Giza-37:3-p:587-598 (1989).
23. Nutrient Requirements of Poultry- National Research Council, Washington, DC., (1996)

STUDYING THE APPLICATION OF GAMMA RADIATION IN REMOVING FUNGAL CONTAMINATION OF POULTRY GRAIN AND THE EFFECT OF THIS RADIATION ON CHANGING THE IMMUNITY TITER RELATED TO VACCINATE SPF CHIKENS

Gh.R. Shahhoseini
Nuclear Research Center for Agriculture & Medicine, AEOI,
P.O. Box 31585-4395, Karaj-Iran

Abstract

Considering the existing problems in discarding or reducing the fungal contamination of poultry grain, due to the conventional methods being inadequate, for example remainder of fungal toxins (using chemical substance) or grain's dampness (using autoclave) etc, make us using nuclear techniques to remove these problems.

First specification and determination of contamination types and also determination of different kinds of fungal contamination and their amount in the poultry grain was done In this research. The most fungal contamination were Aspergilluses in the starter grain. Then biochemical analysis in poultry grain and determination of existence and the amount of Aflatoxin was done.

Then gamma radiation of Co-60 from 1 to 6 kilograys doses were applied in order to reduce or remove the contamination and finally 6 kilogray dose was chosen.

Rechecking the irradiated grains 4-5 months after application of gamma radiation in different moistures and temperatures (in cellophane packaging) revealed 6 kilogray dose not only has constant effect in removal of fungal contamination and Aflatoxin (in the two cases) but also has no negative effect on the grain's compounds.

In the continuation of this research two types of grain: non-irradiated and irradiated were fed to identical groups of SPF chickens in three different time periods. The follow up experiments showed the immune titers in the chickens fed on the irradiated grain were lower than the immune titers in the chickens fed on the non-irradiated grain.