نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد ۲، شماره ۲، سال ۱۳۸۹، ص. ۲۰۷-۲۰۲

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 2, No. 2, 2010, p. 202-207

تأثیر پرتو گاما بر ترکیبات شیمیایی و بار میکروبی خوراک جوجه‌های گوشتی

غلامرضا اکبری[۱] - اکبر محرمی[۲*]

تاریخ دریافت: ۸۸/۱۰/۲۲
تاریخ پذیرش: ۸۹/۳/۲۵

چکیده

هدف از اجرای این تحقیق، بررسی تغییرات شیمیایی و میکروبی ناشی از پرتودهی با اشعه گاما بر خوراک جوجه‌های گوشتی بود. در این آزمایش تعداد ۱۲ بسته حاوی خوراک جوجه‌های گوشتی به وزن یک کیلوگرم مورد استفاده قرار گرفت؛ به طوری که ۴ بسته مربوط به جیره غذایی آغازین، ۴ بسته مربوط به جیره رشد و ۴ بسته مربوط به دوره پایانی بود. پرتودهی با استفاده از ۴ دوز اشعه گاما، که شامل صفر، ۶/۷، ۷/۷ و ۸/۷ کیلوگری بود، انجام شد. بر اساس اطلاعات بدست آمده از آنالیز آماری مقایسه بین جیره‌های پرتودهی شده و جیره شاهد مشخص گردید که تغییرات شیمیایی شامل میزان پراکسید، میزان چربی خام و فیبر خام، از لحاظ آماری معنی دار بود ($P\leq ۰/۰۵$). ولی آنالیز آماری مقایسه بین جیره‌های پرتودهی شده و جیره شاهد از نظر تغییرات پروتئین خام و خاکستر خام معنی دار نبود ($P>۰/۰۵$). از نظر بار میکروبی جیره‌های غذایی پرتودهی‌شده در مقایسه با جیره شاهد فاقد هرگونه رشد باکتریایی در محیط‌های کشت مربوطه بود.

واژه‌های کلیدی: جوجه گوشتی، پرتو گاما، تغییرات شیمیایی، تغییرات میکروبی، خوراک طیور

مقدمه

مطالعات زیادی در ارتباط با تأثیرات پرتو گاما بر ویژگی‌های میکروبی و شیمیایی مواد غذایی مختلف صورت گرفته است. پرتودهی گاما به طور گسترده‌ای به عنوان روشی برای نگهداری غذاها به کار می‌رود. گزارش شده است که پرتودهی با پرتوهای یون‌ساز باعث کاهش آلودگی میکروبی، ضد عفونی کردن، جلوگیری از جوانه زنی و افزایش طول عمر غذا می‌گردد. از طرفی علاقه و رقبت در حال افزایش به منظور استفاده از پرتو یون‌ساز برای جلوگیری از رشد میکروارگانیسم‌ها در غذاهای متفاوت، محصولات خوراک‌های دامی و جیره‌های غذایی حیوانات بوجود آمده است (۸).

ساختار ترکیبات حاصل از پرتودهی و تجزیه بستگی به نوع اسید آمینه پرتودهی شده دارد. برای مثال ترکیبات حاصل از پرتودهی آلانین در دوز ۱۰ کیلوگری در یک محلول ۱ مولار در pH معادل ۵/۹ و در یک محیط بدون اکسیژن منجر به تشکیل آمونیاک، دی اکسید کربن، اسید پروپیونیک یا پیرویک اسید، استالدئید، اتیل آمین و هیدروژن می‌شود. همچنین مقدار کمی متان و مونوکسید نیز شاید تولید می‌شود (۸).

در تحقیقات چن و همکاران (۵) به این نتیجه رسیدند که بعد از پرتودهی با دوزهای ۶ و۹ و۱۲ کیلوگری بر روی خوراک حیوانات عاری از پاتوژن خاص، نشان داده شد که تغییرات در ترکیبات تغذیه‌ای در خوراک حیوانات، شامل : چربی خام، فیبرخام، کلسیم، فسفر، نمک و اسیدهای آمینه، رخ نداده است.

هانیه و همکاران در سال ۲۰۰۶ با استفاده از دوزهای پرتودهی ۵، ۷/۵ و ۱۰ کیلوگری بر روی خوراک موش‌های در حال رشد به این نتیجه رسیدند که رطوبت، پروتئین خام، چربی خام، فیبرخام و خاکستر توسط پرتودهی تغییر معنی‌داری نداشته است (۶).

البشیر (۱) با استفاده از دوزهای (۰/۵، ۱/۰، ۱/۵ و ۲ کیلوگری) هیچ گونه تغییر معنی‌داری در ترکیبات تقریبی گردو نداشتند.

با توجه به مزایای پرتودهی و نیز تأثیر به‌سزای این تکنیک نوین و نیز با توجه به امکان اجرای این روش در کشور، لذا این تحقیق به منظور تعیین اثر پرتو گاما بر روی تغییرات شیمیایی خوراک جوجه‌های گوشتی، طراحی و اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثر پرتو گاما بر ترکیبات شیمیایی و تغییرات

۱- مربی ، عضو هیأت علمی دانشگاه پیام نور
۲- مربی ، آموزشیار دانشگاه پیام نور - واحد ابرکوه
(*- نویسنده مسئول Email: moharamy_akbar@yahoo.com)

میکروبی جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی، آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی متعادل انجام شد. تیمار مورد استفاده شامل اثر پرتودهی اشعه گاما در ۴ دوز صفر، ۶/۷، ۷/۷ و ۸/۷ کیلوگری بود.

(جدول ۱)- اجزای جیره‌های غذایی مورد آزمایش بر حسب درصد

اجزای جیره	جیره‌آغازین	جیره رشد	جیره پایانی
ذرت	۴۸/۴	۶۲/۲	۶۷
کنجاله سویا	۳۹/۷	۲۵/۵	۲۳
پودر ماهی	۳/۷۸	۶/۵	۴/۸
روغن سویا	۴/۹۱	۳/۴	۲/۸
کربنات کلسیم	۱/۵۴	۱/۰۷	۱/۱۵
دی کلسیم فسفات	۰/۷	۰/۶	۰/۵
متیونین	۰/۱۷	۰/۰۵	–
مکمل ویتامینه	۰/۳	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل مواد معدنی	۰/۳	۰/۲۵	۰/۲۵
نمک طعام	۰/۲	۰/۱۸	۰/۱۵
جوش شیرین	–	–	۰/۱
مجموع (درصد)	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

(جدول ۲)- تأثیر دوزهای پرتودهی بر میانگین ترکیبات شیمیایی جیره‌های آزمایشی

دوره پرورشی	دوز پرتودهی (کیلوگری)	پراکسید (میلی اکی والان در گرم چربی) (انحراف معیار) میانگین	خاکستر درصد (انحراف معیار) میانگین	پروتئین درصد (انحراف معیار) میانگین	چربی خام درصد (انحراف معیار) میانگین	فیبر خام درصد (انحراف معیار) میانگین
	صفر	۲۱(۱)**a**	۵/۳۳(۰/۳)**a**	۲۴/۶۷(۱)**a**	۱۰/۳۷(۰/۰۲)**a**	۳/۰۶(۰/۱۵)**a**
آغازین	۶/۷	۲۷/۶۶(۲/۵۱)**b**	۵/۲۶(۰/۲)**a**	۲۲/۵۱(۰/۱)**b**	۷/۱۰(۰/۱۷)**ab**	۳/۲۱(۰/۱۹)**a**
	۷/۷	۳۴/۳۳(۲/۰۸)**c**	۴/۹۷(۰/۳)**a**	۲۳/۴۱(۰/۲)**b**	۷/۱۶(۰/۱۲)**b**	۳/۲۳(۰/۰۳)**a**
	۸/۷	۴۰/۸۳(۳/۰۱)**d**	۵/۲۷(۰/۳۸)**a**	۲۳/۰۱(۰/۱۸)**b**	۶/۸۹(۰/۱۸)**c**	۲/۶۶(۰/۰۶)**b**
تأثیر دوز پرتودهی		*	**NS**	*	*	*
	صفر	۲۱/۷۸(۰/۳۷)**a**	۴/۵۳(۰/۳۵)**a**	۲۱/۷۳(۰/۰۵)**a**	۸/۲۳(۰/۰۱)**a**	۲/۹۱(۰/۰۱)**a**
رشد	۶/۷	۲۴(۳/۶)**a**	۴/۳۶(۰/۲۵)**ab**	۲۱/۱۱(۱/۴۸)**a**	۷/۳۶(۰/۵۶)**b**	۲/۰۸(۰/۰۷)**b**
	۷/۷	۳۰/۳۶(۰/۵۵)**b**	۳/۹۷(۰/۱۱)**b**	۲۰/۸۶(۰/۶۷)**a**	۶/۶۴(۰/۰۵)**c**	۱/۹۲(۰/۰۵)**c**
	۸/۷	۵۹/۶۶(۱/۵۲)**c**	۴/۲۱(۰/۲۴)**ab**	۲۰/۷۹(۰/۳۴)**a**	۶/۵۶(۰/۰۷)**c**	۱/۶۹(۰/۰۸)**d**
تأثیر دوز پرتودهی		*	**NS**[۱]	**NS**	*	*
	صفر	۲۳(۱/۷۳)**a**	۵/۲۳(۰/۲۵)**a**	۱۸/۱۲(۰/۰۲)**a**	۶/۳(۰/۲۹)**a**	۲/۵۳(۰/۰۱)**a**
پایانی	۶/۷	۲۳/۴(۱/۵)**a**	۵/۲۵(۰/۲۳)**a**	۱۷/۹۲(۰/۳۲)**a**	۶/۲۵(۰/۳۱)**a**	۲/۴۴(۰/۰۴)**ab**
	۷/۷	۲۳/۵(۱/۱۳)**a**	۵/۱۴(۰/۱۴)**a**	۱۸/۱(۰/۷۶)**a**	۶/۰۸(۰/۱۸)**a**	۲/۴۲(۰/۰۲)**b**
	۸/۷	۲۴/۱۳(۰/۸)**a**	۵/۱۵(۰/۳۹)**a**	۱۷/۸۳(۱/۸۵)**a**	۶/۰۳(۰/۱۸)**a**	۲/۴۲(۰/۰۷)**b**
تأثیر دوز پرتودهی		**NS**	**NS**	**NS**	**NS**	**NS**[۲]

NS: تفاوت میانگینها در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار نیست (P>۰/۰۵)

* : تفاوت میانگینها در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار می‌باشد (P≤۰/۰۵)

حروف مشترک نشان دهنده عدم اختلاف و حروف غیر مشترک نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار آماری می باشد.

۱و۲: در این دو مورد نتایج تجزیه واریانس معنی‌دار نبود ولیکن در مقایسه میانگین دانکن بین میانگینها اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ وجود داشت.

تعداد ۱۲ عدد نمونه جهت تعیین دوز و ارائه به آزمایشگاه شیمیایی و میکروبی، در نایلون‌هایی از جنس سلیفون و به اندازه‌های ۱۰۰ گرمی به طور تصادفی از گروه‌های شاهد و پرتودهی شده با دوزهای ۶/۷، ۷/۷ و ۸/۷ از هر سه نوع جیره (آغازین، رشد و پایانی) برداشته شد و درب نایلون‌ها جهت جلوگیری از تغییرات ثانویه شیمیایی توسط دستگاه پرس حرارتی دوخته شد. جهت پرتودهی نمونه‌ها، از دستگاه پرتودهی کبالت-۶۰ استفاده گردید (سلول گاما، PX-30، نرخ دوز=۰/۳۳ کیلوگری در ثانیه، سازمان انرژی اتمی ایران، پژوهشکده تحقیقات کشاورزی، پزشکی و صنعتی هسته‌ای کرج، کرج، ایران) سطوح دوزهای بکار رفته، عبارت بودند از: صفر (شاهد)، ۶/۷، ۷/۷ و ۸/۷ کیلوگری. نرخ دوز با استفاده از سیستم دوزیمتری استاندارد مرجع تعیین گردید.

برای تنظیم جیره‌های غذایی، ابتدا مواد خوراکی در آزمایشگاه آنالیز گردید و سپس از مقادیر مواد مغذی اندازه‌گیری شده در تنظیم جیره استفاده شد. تنظیم جیره‌ها با استفاده از نرم‌افزار جیره‌نویسی UFFDA (۱۹۹۳) انجام گرفت. اجزأ جیره به‌کار رفته در جدول ۱ نشان داده شده است.

اطلاعات حاصله از آنالیز شیمیایی، با استفاده از نرم افزار آماری (نسخه شماره ۱۵) SPSS (۱۳) و از طریق آنالیز واریانس یک‌طرفه، محاسبه گردید. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن صورت گرفت.

نتایج و بحث

میزان پراُکسید چربی خوراک (PV)

میزان پراکسید در جیره‌های شاهد و پرتودهی شده در دوره آغازین مشخص گردید(جدول ۲). که میزان پراکسید در دوره آغازین از لحاظ آماری معنی‌دار است ($P\leq$۰/۰۵). نتایج حاصل از آزمون مقایسه میانگین دانکن بین میزان پراکسید تولیدی در تمامی چهار دوز پرتودهی‌شده دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد. بیشترین میانگین تولید پراکسید به ترتیب شامل دوزهای ۸/۷، ۷/۷، ۶/۷ و شاهد میباشد. میزان پراکسید در جیره‌های شاهد و پرتودهی شده در دوره رشد نشان داده است، که میزان پراکسید در دوره رشد از لحاظ آماری معنی‌دار شده است ($P\leq$۰/۰۵). نتایج حاصل از آزمون مقایسه میانگین دانکن بین میزان پراکسید تولیدی در دوزهای پرتودهی‌شده ۸/۷ و ۷/۷ دارای اختلاف معنی دار می‌باشد ($P\leq$۰/۰۵) ولی دوز صفر کیلوگری و ۶/۷ دارای اختلاف معنی داری نبودند ($P>$۰/۰۵). بیشترین میانگین تولید پراکسید مربوط به دوز ۸/۷ و کمترین میزان تولید پراکسید مربوط به گروه شاهد میباشد. میزان پراکسید در جیره‌های شاهد و پرتودهی شده در دوره پایانی نشان داده شده است که میزان پراکسید در دوره رشد از لحاظ آماری معنی‌دار نمی‌باشد ($P>$۰/۰۵). در پژوهش عزیز و همکاران (۴) به این نتیجه رسیدند که پرتودهی باعث افزایش میزان پراکسید از لحاظ آماری می‌گردد. شنگچو و همکاران (۱۲) دریافتند میزان پراکسید در گوشت به صورت خطی با افزایش میزان دوز پرتو گاما افزایش می‌یابد.

مقدار خاکستر کل

میزان خاکستر کل در جیره‌های شاهد و پرتودهی شده (جدول ۲) در دوره آغازین معنی‌دار نشد ($P>$۰/۰۵). میزان خاکستر کل در جیره‌های شاهد و پرتودهی شده در دوره رشد معنی‌دار نشد ($P>$۰/۰۵). میزان خاکستر کل در جیره‌های شاهد و پرتودهی شده در دوره پایانی اختلاف معنی‌داری بین دوزهای پرتودهی‌شده از نظر مقدار خاکستر کل مشاهده نگردید ($P>$۰/۰۵). موسیلی در سال ۱۹۸۹ به این نتیجه رسید که پرتودهی مواد غذایی هیچ‌گونه تغییری را در ترکیبات عناصر معدنی موجود در آنها ایجاد نمی‌نماید، با اینحال به‌نظر می‌رسد که تغییرات شیمیایی ناشی از اشعه به دنبال یونیزاسیون شکل می‌گیرد (۹).

مقدار پروتئین خام

میزان پروتئین خام در جیره‌های شاهد و پرتودهی‌شده (جدول ۲) در دوره آغازین از لحاظ آماری معنی‌دار می‌باشد ($P\leq$۰/۰۵). نتایج حاصل از آزمون مقایسه میانگین دانکن بین میزان پروتئین خام نشان داد که تنها در میان دوزهای پرتودهی‌شده ۸/۷، ۷/۷ و ۶/۷ کیلوگری با دوز صفر کیلوگری دارای اختلاف معنی دار میباشد ($P\leq$۰/۰۵). میزان پروتئین خام در جیره‌های شاهد و پرتودهی‌شده در دوره رشد و دوره پایانی از لحاظ آماری اختلاف معنی داری وجود ندارد ($P>$۰/۰۵). ساختار ترکیبات حاصل از پرتودهی و تجزیه بستگی به نوع اسید آمینه پرتودهی شده دارد. برای مثال ترکیبات حاصل از پرتودهی آلانین در دوز ۱۰ کیلوگری در یک محلول ۱ مولار در pHبرابر ۵/۹ و در یک محیط بدون اکسیژن منجر به تشکیل آمونیاک، دی اکسید کربن، اسید پروپیونیک یا پیروییک اسید، استالدئید، اتیل آمین و هیدروژن می‌شود. همچنین مقدار کمی متان و مونوکسید نیز شاید تولید می‌شود (۸).

محصولات اصلی حاصل از پرتودهی پپتیدها عبارتند از: آمونیوم، اسیدهای چرب، کتواسیدها و ترکیبات شبه آمینه[1] همچنین دی آمینو اسیدها نیز از واکنش مجدد رادیکال‌ها می‌توانند بوجود آیند. واکنش‌های انجام شده بر اثر پرتودهی بر روی پروتئین‌ها همانند واکنش‌های اتفاق افتاده در خصوص پپتیدها می‌باشد. واکنش‌های ناشی از پرتودهی در خصوص پروتئین به میزان بسیار زیادی متأثر از

1 - Amide –Like Products

ساختارها و عوامل مختلف می‌باشد (۸). در پژوهش عزیز و همکاران (۴) به این نتیجه رسیدند که دوز ۱۰ کیلوگری هیچ‌گونه تخریب قابل اندازه‌گیری از مجموعه اسیدهای آمینه را موجب نمی‌شود. جان دو و همکاران در سال ۲۰۰۴ ثابت کردند که پروتئین‌ها سلول‌های هدف عمده اولیه رادیکال‌های آزاد هیدروکسیل می‌باشند (۷).

میزان چربی خام

چربی خام در جیره‌های شاهد و پرتودهی شده در دوره آغازین اختلاف معنی داری وجود دارد ($P\leq$۰/۰۵). نتایج حاصل از آزمون مقایسه میانگین دانکن بین میزان چربی خام نشان داد بیشترین میزان چربی خام برای گروه شاهد و کمترین میزان چربی خام برای گروه پرتودهی‌شده با دوز ۸/۷ کیلوگرم می‌باشد. میزان چربی خام در جیره‌های شاهد و پرتودهی شده در دوره رشد اختلاف معنی داری از لحاظ آماری وجود دارد ($P\leq$۰/۰۵). آزمون مقایسه میانگین دانکن نشان داد که بیشترین میزان چربی خام برای گروه شاهد و کمترین میزان چربی خام برای گروه پرتودهی‌شده با دوز ۸/۷ کیلوگری می‌باشد. میزان چربی خام در جیره‌های شاهد و پرتودهی شده در دوره پایانی نشان داده شد که هیچگونه اختلاف معنی داری از لحاظ آماری وجود ندارد ($P>$۰/۰۵). المصری و همکاران در سال ۲۰۰۷ درتحقیقات خود برروی پرتودهی پودر گوشت و پودر ماهی به این نتیجه رسید که پرتو گاما با دوز ۵ تا ۲۰ کیلوگری باعث افزایش اکسیداسیون چربی می‌گردد (۲). در تحقیقات چن و همکاران به این نتیجه رسیدند که بعد از پرتودهی با دوزهای ۶، ۹ و۱۲ کیلوگری بر روی خوراک حیوانات عاری از پاتوژن خاص، نشان داده شد که تغییرات در ترکیبات تغذیه‌ای در خوراک حیوانات، شامل : چربی خام، فیبرخام، کلسیم، فسفر، نمک و اسیدهای آمینه، رخ نداده است (۵).

میزان فیبر خام

میزان فیبر خام در جیره‌های شاهد و پرتودهی‌شده (جدول ۲) در دوره آغازین اختلاف معنی‌داری بود ($P\leq$۰/۰۵). نتایج حاصل از آزمون مقایسه میانگین دانکن نشان داد که تنها اختلاف مابین گروه پرتودهی‌شده با دوز ۸/۷ کیلوگری با سایر گروه‌ها می‌باشد ($P\leq$۰/۰۵). میزان فیبر خام در جیره‌های شاهد و پرتودهی شده در دوره رشد اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($P\leq$۰/۰۵). نتایج حاصل از آزمون مقایسه میانگین دانکن نشان داد که اختلاف مابین تمامی گروه‌ها اعم از پرتودهی‌شده و گروه شاهد وجود داشت ($P\leq$۰/۰۵). بیشترین میانگین میزان فیبر خام برای گروه شاهد و کمترین میزان فیبر خام برای گروه پرتودهی‌شده با دوز ۸/۷ کیلوگری بود. در بررسی جدول تجزیه واریانس در سطح ۰/۰۵ آماری در مورد میزان فیبر خام در جیره‌های شاهد و پرتودهی‌شده در دوره پایانی اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($P>$۰/۰۵). هانیه و همکاران در سال ۲۰۰۶ با استفاده از دوزهای پرتودهی ۵، ۷/۵ و ۱۰ کیلوگری بر روی خوراک موش‌های در حال رشد به این نتیجه رسیدند که رطوبت، پروتئین خام، چربی خام، فیبرخام و خاکستر توسط پرتودهی تغییر معنی‌داری نداشته است (۶). البشیر با استفاده از دوزهای (۰/۵، ۱/۰، ۱/۵ و ۲ کیلوگری) هیچ‌گونه تغییر معنی‌داری در ترکیبات تقریبی گردو نداشتند (۱).

کشت سالمونلا

نتایج حاصل از کشت نمونه‌ها بر روی محیط کشت SS Agar نشان داد که وجود سالمونلا در نمونه‌ها منفی میباشد. بعبارتی هیچ گونه آلودگی سالمونلایی در هیچ یک از نمونه‌ها اعم از پرتودهی شده و پرتودهی نشده در جیره‌های تمامی دوره‌ها اعم از آغازین، رشد و پایانی وجود نداشت. ذوالفقاریه بیان می‌دارد که، میکروارگانیسم‌ها (خصوصاً باکتری‌های گرم منفی از قبیل سالمونلا) میتوانند با پرتودهی از بین بروند (ذوالفقاریه، ۱۳۷۵).

کشت اشریشیا کلی

نتایج حاصل از کشت نمونه‌های خوراک جهت بررسی اشریشیا کلی در تمامی نمونه‌های جیره‌های دوره‌های مختلف (بغیر از جیره شاهد دوره آغازین) منفی گزارش شده است. یکی از مشکلات بوجود آمده از ضایعات دامی مورد استفاده در جیره طیور، مربوط به حساسیت آنها به توانایی ناقل بودن ارگانیسم‌های بیماریزا مانند سالمونلا و اشریشیاکلی برای حیوانات و انسان می‌باشد که می‌تواند موجب مشکلات جدی برای بهداشت انسان و دام به شمار بیاید. از بین بردن سالمونلا انتریکا[1] و دیگر گونه انتروباکتریاسه[2] در ضایعات دامی و جیره‌های طیور، می‌تواند با پرتودهی با دوزهای مابین ۵ و ۱۰ کیلوگری بدست می‌آید (۳). همچنین ساریاس و همکاران در سال ۲۰۰۲ به این نتیجه رسیدند که دوز مناسب جهت ازبین بردن اشریشیاکلی دوز ۳/۲ کیلوگری می‌باشد (۱۱). ییلدیریم و همکاران(۱۴) به این نتیجه رسیدند که دوز موفقیت‌آمیز برای از بین بردن اشریشیا کلی دوز ۲ کیلوگری می‌باشد.

کلی‌فرم‌ها

نتایج حاصل از کشت نمونه‌های خوراک جهت بررسی کلی‌فرم‌ها در تمامی نمونه‌های جیره‌های پرتودهی شده دوره‌های مختلف (بغیر از جیره شاهد در دوره‌های آغازین) منفی گزارش شده است. گزارش‌های مثبت در نمونه‌های شاهد و تنها در دو جیره آغازین

1 - Salmonella Enterica
2 - Enterobacteriaceae

cfu/gr ۶۰۰ بود. مثبت بودن آلودگی ناشی از کلی‌فرم‌ها در نمونه‌ها با شمارش تعداد کلنی‌های تشکیل شده در یک گرم۱ از نمونه خوراک بر روی محیط کشت، محاسبه میگردد. ساریاس و همکاران (۱۱) به این نتیجه رسیدند که دوز مناسب جهت ازبین بردن کلی‌فرم‌ها در دانه برنج دوز ۳/۲ می‌باشد. ییلدیریم و همکاران (۱۴) به این نتیجه رسیدند که دوز مناسب برای از بین بردن کلی‌فرم‌ها دوز ۲ کیلوگری می‌باشد.

کشت باکتری‌های هوازی مزوفیلیک

نتایج حاصل از کشت نمونه‌های خوراک جهت بررسی باکتری‌های هوازی مزوفیلیک در تمامی نمونه‌های جیره‌های پرتودهی شده دوره‌های مختلف (بغیر از جیره شاهد در دوره‌های آغازین و رشد) منفی گزارش شده است. گزارش‌های مثبت در نمونه‌های شاهد و تنها در دو جیره آغازین و رشد به ترتیب cfu/gr ۱۰۰۰۰ و cfu/gr ۷۰۰ بود. مثبت بودن آلودگی ناشی از باکتری‌های هوازی مزوفیلیک در نمونه‌ها با شمارش تعداد کلنی‌های تشکیل شده در یک گرم از نمونه خوراک بر روی محیط کشت، محاسبه می‌گردد. در پژوهش عزیز و همکاران در سال ۲۰۰۶ به این نتیجه رسیدند که دوز ۱۵ کیلوگری باعث حذف میکروارگانیسم‌های زنده در دانه‌های غلات می‌گردد و در حدود ۱۰ الی ۳۰ کلنی کلستریدیوم به ازاء یک گرم غلات بعد از این دوز زنده می‌ماند (۴).

در تحقیقات (۵) چن و همکاران به این نتیجه رسیدند که دوز ۸ کیلوگری می‌تواند میکروارگانیسم‌های خوراک حیوانات عاری از پاتوژن خاص، را با کارآیی رضایت بخشی، از بین ببرد. در خوراک حیوانات عاری از پاتوژن خاص، تعداد کل باکتری‌های گروه شاهد، غیر قابل شمارش و زیاد بود، در حالی که تعداد میکروارگانیسم‌ها به ازای هر گرم نمونه پرتودهی شده با دوزهای ۶ و ۹ و ۱۲ کیلوگری با افزایش دوز، کاهش می‌یابد.

کشت مخمرها و کپک‌ها

نتایج حاصل از کشت نمونه‌های خوراک جهت بررسی مخمرها و کپک‌ها در تمامی نمونه‌های جیره‌های پرتودهی شده دوره‌های مختلف منفی گزارش شده است. گزارش‌های مثبت در نمونه‌های شاهد و تنها در دو جیره آغازین و رشد به ترتیب cfu/gr ۱۰۰۰ و cfu/gr ۲۰۰۰ بود. مثبت بودن آلودگی ناشی از مخمرها و کپک‌ها در نمونه‌ها با شمارش تعداد کلنی‌های تشکیل شده در یک گرم از نمونه خوراک بر روی محیط کشت، محاسبه میگردد. پزوتی و همکاران در سال ۲۰۰۵ نشان دادند که دوز ۱۰ کیلوگری برای کاهش میزان هاگ‌ها به اندازه‌ای که غیرقابل تشخیص باشد مناسب می‌باشد (۱۰). ساریاس و همکاران(۱۱) به این نتیجه رسیدند که دوز مناسب برای از بین بردن کپک‌ها و مخمرها در دانه برنج، دوز ۷/۵ کیلوگری می‌باشد. ییلدیریم و همکاران(۱۴) به این نتیجه رسیدند که دوز مناسب جهت ازبین بردن مخمرها و کپک‌ها دوز ۴ کیلوگری می‌باشد. البشیر در سال ۲۰۰۲ به این نتیجه رسید که دوز ۲ کیلوگری پرتوگاما باعث کاهش میزان اسپور قارچ می‌گردد (۱).

نتیجه‌گیری

هر چند اثرات مخرب پرتودهی در مواد مغذی خوراک اجتناب‌ناپذیر می‌باشد اما این اثرات در این آزمایش کمتر از اثرات مفید تغذیه‌ای و بهداشتی آن بوده و برآیند کلیه این اثرات احتمالاً منتج به نتایج مطلوب بر صفات عملکرد در جوجه‌های گوشتی می شود.

منابع

1- Al-Bachir, M. 2004. Effect of gamma irradiation on fungal load, chemical and sensory characteristics of walnuts (Juglans regia L.). J. of Stored Prod. Res. 40: 355–362.
2- Al-Masri M. R., and M. Al-Bachir. 2007. Microbial load, acidity, lipid oxidation and volatile basic nitrogen of irradiated fish and meat-bone meals. Bioresour. Technol. 98: 1163–1166.
3- Al-Masri, M. R. 2003. Productive performance of broiler chicks fed diets containing irradiated meat–bone meal. Bioresour. Technol. 90: 317–322.
4- Aziz, N.H., R.M. Souzan, A. Shahin Azza. 2006. Effect of g-irradiation on the occurrence of pathogenic microorganisms and nutritive value of four principal cereal grains. Int. J. Appl. Radiat. Isot. 64: 1555–1562
5- Chen, Q., H. Yiming, and Z. Chen. 2000. A study on radiation sterilization of SPF animal feed. Radiat. Phys. Chem. 57: 329-330
6- Hania, F. G. E. 2007. Effect of radiation processing on antinutrients, in-vitro protein digestibility and protein ef.ciency ratio bioassay of legume seeds. Radiat. Phys. Chem. 76: 1050–1057

1 - cfu/gr (colony forming unit per gram)

7- Juan, Du, and Janusz M. Gebicki. 2004. Proteins are major initial cell targets of hydroxyl free radicals. Int. J. of Biochem. & Cell. Biol. 36: 2334–2343
8- Molins, R. A. 2001. Food Irradiation Principles and Applications, Wiley & Sons inc., Publication, Chapter 2-5.
9- Moseley, B. E. B. 1989. Ionizing radiation: Action and repair, mechanisms of action of food preservation procedure, Elsevier Appl. Sci. NewYork, 43-70.
10- Pezzutti A., P. L. Marucci, M.G. Sica, M.R. Matzkin, and C.A. Croci. 2005. Gamma-ray sanitization of Argentinean dehydrated garlic (Allium sativum L.) and onion (Allium cepa L.) products. Food Res. Int. 38: 797–802
11- Sarrias J.A., M. Valero, and M.C. Salmerion. 2003. Elimination of Bacillus cereus contamination in raw rice by electron beam irradiation. Food Microbiol. 20: 327–332
12- Shengchu Qi, S. Yuan, J. Wu, and X. Fang. 1998. Pork fat peroxidation by gamma-irradiation. Radiat. Phys. Chem. Vol. 52, Nos 16, pp. 119-124
13- SPSS for Windows, Rel. 15. 2007. Chicago: SPSS Inc.
14- Yildirim I., S. Uzunlu, and A. Topuz. 2005. Effect of gamma irradiation on some principle microbiological and chemical quality parameters of raw Turkish meat ball. Food Control 16: 363–367