



۲۱ اردیبهشت ۱۳۹۶
اردکان-ایران



اثر سطوح مختلف پودر گیاه یوکا شیدیگرا در جیره غذایی بر عملکرد، سیستم ایمنی و صفات لاشه جوجه‌های گوشتی

احسان امیریکی، احمد حسن آبادی*، حسن نصیری مقدم

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و اساتید گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد
* نویسنده مسئول: hassanabadi@um.ac.ir

چکیده

این پژوهش به منظور مطالعه اثرات سطوح مختلف پودر گیاه یوکا شیدیگرا تجاری، بر عملکرد رشد، سیستم ایمنی سلولی و همورال و صفات لاشه جوجه‌های گوشتی سویه راس ۳۰۸، با ۲۵۰ قطعه جوجه (مخلوط نر و ماده) در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار، ۵ تکرار و ۱۰ قطعه پرنده در هر تکرار انجام شد. تیمارهای مورد آزمایش شامل ۵ سطح پودر گیاه یوکا شیدیگرا بود (۰، ۰/۰۱، ۰/۰۱۵، ۰/۰۲ و ۰/۰۲۵ درصد جیره). جیره‌های غذایی به ۳ دوره آغازین (۱-۱۰ روزگی)، رشد (۲۴-۱۱ روزگی) و پایانی (۴۲-۲۵ روزگی) تقسیم شدند. نتایج نشان دادند که خوراک مصرفی جوجه‌ها تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفت. ضریب تبدیل غذایی در دوره رشد تحت تأثیر تیمارها قرار گرفت. به این صورت که تیمار شاهد و تیمار ۰/۰۲۵ درصد پودر یوکا ضریب تبدیل غذایی بالاتری نسبت به سایر تیمارها داشتند ($P < 0.05$). افزایش وزن روزانه و میانگین وزن زنده در دوره رشد اختلاف معنی داری داشتند ($P < 0.05$)؛ به این صورت که تیمار ۰/۰۲۵ درصد پودر یوکا افزایش وزن را نسبت به تیمار ۰/۰۱ درصد پودر یوکا به طور معنی داری کاهش داد اما نسبت به تیمار شاهد اختلاف معنی داری نداشت. اثر تیمارهای آزمایشی بر حساسیت بازوفیلی پوستی جوجه‌ها (CBH) معنی دار نبود. داده‌های تست SRBC نشان داد، تنها میزان ایمنولوگلوبین M، در تیمار اولیه معنی دار بود ($P < 0.05$) و تیمار ۰/۰۱ درصد پودر یوکا بالاترین سطح را داشت، که با سطوح ۰/۰۲ و ۰/۰۲۵ درصد پودر یوکا تفاوت معنی داری داشت، اما با شاهد و تیمار ۰/۰۱۵ درصد پودر یوکا اختلاف معنی داری نداشت. تیمارهای مورد آزمایش اثر معنی داری بر درصد اجزای لاشه جوجه‌ها نداشت. بطور کلی با توجه به نتایج این آزمایش، سطح ۰/۰۱ درصد پودر یوکا نتیجه بهتری در پارامترهای عملکرد از خود نشان داد.

واژه‌های کلیدی: یوکا شیدیگرا، متابولیت‌های خونی، سیستم ایمنی، صفات لاشه، جوجه گوشتی

مقدمه

استفاده از آنتی بیوتیک‌های محرک رشد در پرورش طیور به دلیل وجود باقیمانده‌های آن در گوشت پرنده و ایجاد مقاومت‌های دارویی در انسان، در اتحادیه اروپا ممنوع شده است. با توجه به این موضوع پژوهش‌های متعددی در جهت یافتن مواد جایگزین آنتی بیوتیک‌ها صورت گرفته است. گیاهان دارویی یکی از مواردی هستند که اخیراً بسیار مورد توجه واقع شده‌اند. دلایل آن می‌تواند سازگار بودن آن‌ها با محیط زیست و نداشتن اثرات جانبی و در برخی موارد ارزان بودن این مواد باشد. بطوری که برخی از این ترکیبات گیاهی توانسته‌اند اثرات مفیدی بر عملکرد و



۲۱ اردیبهشت ۱۳۹۶
اردکان-ایران

سلامت طیور بگذارند. گیاه یوکا (*Yucca schidigera*) گیاهی علفی از خانواده آگواسه، بومی بیابان‌های جنوب غربی ایالات متحده و شمالی مکزیک می‌باشد (۱) که دارای دو جزء ساپونین (استروئیدی) و گلیکو میبشاد (۸ و ۱۱). ساپونین‌های استروئیدی ۱۰ درصد ماده خشک ساقه گیاه یوکا را شامل می‌شود (۹) که آن را یکی از غنی‌ترین منابع ساپونینی می‌سازد. واژه ساپونین از صابون مشتق شده است، زیرا این ماده مثل صابون خاصیت کف‌کنندگی دارد. ساپونین‌ها شوینده‌های طبیعی یا سورفکتانت هستند، زیرا هم در آب و هم در چربی محلول می‌باشند (۴). پودر یوکا از ساقه این گیاه بدست می‌آید. اثرات مفید در حیوانات اهلی شامل افزایش سرعت رشد و بهبود ضریب تبدیل خوراک می‌باشد (۱۶). ساپونین‌ها ترکیباتی فعال از نظر بیولوژیک هستند که به عنوان یک عامل دفاعی در برابر پاتوژن‌ها و جانوران گیاه‌خوار، به وسیله بسیاری از گونه‌های گیاهی تولید می‌شوند (۳). هدف از این آزمایش بررسی اثر سطوح متفاوت پودر یوکا شیدیگرا تجاری بر پارامترهای عملکردی و سیستم ایمنی و صفات لاشه جوجه های گوشتی بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار، ۵ تکرار و ۱۰ قطعه جوجه در هر تکرار انجام شد. در مجموع از تعداد ۲۵۰ قطعه جوجه گوشتی مخلوط نر و ماده استفاده شد. تیمارها به شرح ذیل بودند: تیمار اول = شاهد (جیره پایه بدون افزودنی)، تیمار دوم = جیره پایه + ۰/۰۱ درصد پودر یوکا، تیمار سوم = جیره پایه + ۰/۱۵ درصد پودر یوکا، تیمار چهارم = جیره پایه + ۰/۰۲ درصد پودر یوکا و تیمار پنجم = جیره پایه + ۰/۰۲۵ درصد پودر یوکا. پودر یوکا مورد استفاده در این طرح، محصول کشور آمریکا بود که به صورت تجاری وارد ایران می‌شود. جیره‌های آزمایشی در سه مرحله ۱-۱۰ روزگی، ۱۱-۲۴ روزگی و ۲۵-۴۲ روزگی در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت. اجزای تشکیل دهنده و ترکیبات شیمیایی جیره‌های غذایی در دوره های مختلف پرورش در جدول ۱ نشان داده شده است. شاخص‌هایی که در این آزمایش اندازه‌گیری شدند شامل افزایش وزن بدن، مصرف خوراک، ضریب تبدیل غذایی، پاسخ های ایمنی سلولی و همورال و صفات لاشه بود. احتیاجات جوجه‌ها طبق توصیه شرکت راس (۲۰۱۴) تامین شد و تنظیم جیره‌ها توسط نرم افزار جیره نویسی UFFDA انجام شد. پرندگان هر تکرار در پایان هر دوره توزین شدند و از اختلاف وزن ابتدا و انتهای هر دوره، مقدار افزایش وزن در دوره مشخص شد. مصرف خوراک نیز در پایان هر دوره اندازه‌گیری و محاسبه شد. ضریب تبدیل پس از تصحیح خوراک برای جوجه‌های تلف شده محاسبه گردید. به منظور اندازه‌گیری اجزای لاشه، در سن ۴۲ روزگی جوجه‌ها، از هر واحد آزمایشی یک جوجه با میانگین وزنی نزدیک به میانگین پن انتخاب و پس از ۴ ساعت گرسنگی به منظور از بین بردن خطای حاصل از خوراک باقیمانده در دستگاه گوارش، ذبح شدند. سپس پوست پرند به همراه پر از لاشه جدا شد و مقادیر وزنی محصول سینه، ران‌ها، پشت و گردن، لاشه قابل مصرف، قلب، کبد، چربی حفره بطنی و دستگاه گوارش (خالی) توسط ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۰۱ اندازه گیری و به صورت درصدی از وزن زنده بیان شد. به منظور سنجش پاسخ سیستم ایمنی سلولی و حساسیت بازوفیلی پوستی جوجه‌ها، در سن ۴۲ روزگی، از هر واحد آزمایشی یک قطعه جوجه انتخاب و ضخامت پرده بین انگشت دوم و سوم پای چپ و راست آن توسط کولیس اندازه گیری و ثبت شد و پس از آن مقدار ۰/۱ میلی‌لیتر محلول فیتوهم‌آگلوتینین (PHA-P) به پرده پای چپ و ۰/۱ میلی‌لیتر محلول PBS به پرده پای راست جوجه‌ها توسط سرنگ انسولین تزریق شد (۵). پس از تزریق، طی دو مرحله زمانی یعنی ۱۲ و ۲۴ ساعت بعد، ضخامت پرده پا مجدداً به وسیله کولیس اندازه گیری شد و با استفاده از فرمول زیر، شاخص تورم محاسبه گردید.

- (ضخامت اولیه پرده پای چپ - ضخامت پرده پای چپ پس از تزریق (PHA-P) = شاخص تورم

(ضخامت پرده پای راست پس از تزریق PBS - ضخامت اولیه پرده پای راست)



۲۱ اردیبهشت ۱۳۹۶
اردکان-ایران

جدول ۱- اجزای تشکیل دهنده و ترکیبات شیمیایی جیره‌های غذایی پایه در دوره‌های آغازین، رشد و پایانی

پایانی (۲۵-۴۲ روزگی)	رشد (۲۴-۱۱ روزگی)	آغازین (۱۰-۱ روزگی)	اقلام خوراکی (%)
۴۰/۱۶	۳۹/۴۰	۴۰/۴۹	ذرت
۳۰/۱۴	۳۶/۱۳	۴۰/۶۱	کنجاله سویا (۴۴ درصد)
۲۰	۱۵	۱۰	گندم
۵/۷۵	۵/۲۱	۴/۳۷	روغن سویا
۱/۴۴	۱/۶۳	۱/۸۶	دی کلسیم فسفات
۰/۹۹	۱/۰۶	۱/۱۴	سنگ آهک
۰/۴۰	۰/۴۴	۰/۴۴	نمک طعام
۰/۲۶	۰/۲۴	۰/۲۹	ال- لیزین هیدرو کلرید
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل مواد معدنی*
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل ویتامینی*
۰/۳۲	۰/۳۴	۰/۲۲	دی ال- متیونین
۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۰۸	ال- ترئونین
			ترکیب محاسبه شده (%)
۳۲۰۰	۳۱۰۰	۳۰۰۰	انرژی قابل متابولیسم (kcal/kg)
۱۹/۵	۲۱/۵	۲۳	پروتئین خام
۰/۷۹	۰/۸۷	۰/۹۶	کلسیم
۰/۳۹	۰/۴۳	۰/۴۸	فسفر قابل دسترس
۱/۱۶	۱/۲۹	۱/۴۴	لیزین
۰/۶۰	۰/۶۵	۰/۵۶	متیونین
۰/۹۱	۰/۹۹	۰/۹۱	متیونین + سیستین
۰/۷۸	۰/۸۸	۰/۹۷	ترئونین

* مکمل ویتامینی و مواد معدنی به ازای هر کیلوگرم از جیره مقادیر زیر را تأمین می‌کرد: ویتامین A، ۸۸۰۰ واحد بین‌المللی؛ کوله کلسیفرول، ۲۵۰۰ واحد بین‌المللی؛ ویتامین E، ۱۱ واحد بین‌المللی؛ ویتامین K، ۳/۲ میلی‌گرم؛ ویتامین B_{۱۲}، ۰/۰۱ میلی‌گرم؛ تیامین، ۱/۵ میلی‌گرم؛ ریوفلاوین؛ ۴ میلی‌گرم؛ نیاسین، ۳۵ میلی‌گرم؛ اسید فولیک، ۰/۵ میلی‌گرم؛ بیوتین، ۰/۱۵ میلی‌گرم؛ پیروکسین، ۲/۵ میلی‌گرم؛ اسید پنتوتنیک، ۸ میلی‌گرم؛ کولین کلراید، ۵۰ میلی‌گرم بتائین، ۱۹۰ میلی‌گرم؛ روی، ۶۵ میلی‌گرم؛ منگنز، ۷۵ میلی‌گرم؛ سلنیوم، ۰/۲ میلی‌گرم؛ ید، ۰/۹ میلی‌گرم؛ مس، ۶ میلی‌گرم؛ آهن، ۷۵ میلی‌گرم

جهت اندازه‌گیری پاسخ ایمنی علیه SRBC از یک راس گوسفند نر خون گرفته شد و پس از چندین بار شستشو، محلولی با غلظت ۱۰ درصد گلوبول قرمز در PBS (Phosphate buffered saline) آماده گردید. سپس در سن ۲۸ روزگی، یک جوجه از هر واحد آزمایشی انتخاب و مقدار ۰/۵ میلی لیتر از خون تهیه شده در عضله سمت راست سینه پرنده تزریق شد. در سن ۳۵ روزگی از پرندگان مذکور خونگیری به عمل آمد و جهت



۲۱ اردیبهشت ۱۳۹۶
اردکان-ایران

ایجاد چالش ثانویه ۰/۵ میلی لیتر خون گوسفندی آماده شده به آن‌ها تزریق گردید. سرانجام در سن ۴۲ روزگی مجدداً خونگیری به عمل آمد و نمونه‌ها برای اندازه‌گیری ایمنوگلوبین کل (IgT)، ایمنوگلوبین M (IgM) و ایمنوگلوبین G (IgG) به آزمایشگاه ارسال شد. تجزیه آماری داده‌ها توسط نرم‌افزار SAS(9.1) و رویه GLM انجام شد و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون توکی در سطح معنی داری ۵ درصد صورت گرفت.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که مصرف خوراک در طول دوره پرورش تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفت و سطوح مختلف پودر یوکا اثری بر آن نداشت. ضریب تبدیل غذایی در دوره رشد تحت تأثیر تیمارها قرار گرفت ($P < 0.05$)، به این صورت که تیمار شاهد و تیمار ۰/۰۲۵ درصد پودر یوکا، بالاترین ضریب تبدیل غذایی را داشتند و با تیمار ۰/۰۱ درصد پودر یوکا اختلاف معنی‌دار داشتند (جدول ۲). افزایش وزن روزانه و میانگین وزن زنده هم تنها در دوره رشد اختلاف معنی‌دار داشتند ($P < 0.05$). سطح ۰/۰۱ درصد پودر یوکا، بالاترین وزن زنده و افزایش وزن روزانه را داشت، که با تیمار ۰/۰۲۵ درصد پودر یوکا اختلاف معنی‌دار داشت، اما با تیمار شاهد و سایر تیمارها تفاوت معنی‌دار وجود نداشت (جدول ۳). در بین سطوح مختلف پودر یوکا، سطح ۰/۰۱ درصد پودر یوکا، نتیجه بهتری در پارامترهای عملکرد از خود نشان داد.

جدول ۳- اثر سطوح مختلف پودر یوکا شیددیگرا بر میانگین وزن زنده و افزایش وزن روزانه (گرم) جوجه‌های گوشتی

تیمار آزمایشی	میانگین وزن زنده (جوجه/گرم)			افزایش وزن روزانه (برنده/گرم)		
	۱۰ روزگی	۲۴ روزگی	۴۲ روزگی	۱۰- روزگی	۱۱-۲۴ روزگی	۲۵-۴۲ روزگی
شاهد	۲۷۰/۴	۱۰۶۹/۷۰ ^{ab}	۲۴۲۷/۶۲	۲۲/۸۴	۵۷/۰۹ ^{ab}	۷۴/۱۱
۰/۰۱ درصد پودر یوکا	۲۵۷/۷	۱۱۰۹/۲۸ ^a	۲۲۸۹/۶۵	۲۱/۵۵	۶۰/۴۳ ^a	۷۴/۱۱
۰/۰۱۵ درصد پودر یوکا	۲۵۶/۹	۱۰۵۶/۹۷ ^{ab}	۲۲۴۴/۱۶	۲۱/۴۴	۵۶/۷۴ ^{ab}	۶۴/۶۲
۰/۰۰۲ درصد پودر یوکا	۲۵۸/۴	۱۰۵۶/۳۱ ^{ab}	۲۴۵۷/۲	۲۱/۶۰	۵۵/۷۵ ^{ab}	۷۷/۸۲
۰/۰۰۲۵ درصد پودر یوکا	۲۵۵/۴	۱۰۱۳/۷۵ ^b	۲۲۲۴/۸۰	۲۱/۳۳	۵۳/۷۴ ^b	۶۴/۵۲
SEM	۴/۱۱۷	۲۱/۱۸۵	۱۲۷/۴۰۹	۰/۴۰۹	۱/۴۸۵	۶/۵۵۵
P value	۰/۱۱	۰/۰۶	۰/۵۹	۰/۰۹	۰/۰۶	۰/۴۴

میانگین‌های هر ستون با حروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$).

جدول ۲- اثر سطوح مختلف پودر یوکا شیددیگرا بر مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی در سنین مختلف

تیمار	میانگین خوراک مصرفی (روز/جوجه/گرم)			ضریب تبدیل غذایی		
	۱۰- روزگی	۱۱-۲۴ روزگی	۲۵-۴۲ روزگی	۱۰- روزگی	۱۱-۲۴ روزگی	۲۵-۴۲ روزگی
شاهد	۲۴/۷۷	۸۰/۲۱	۱۵۳/۲۵	۱/۰۸	۹۷/۹۱	۲/۱۷
۰/۰۰۱ درصد پودر یوکا	۲۳/۸۹	۸۰/۳۱	۱۵۱/۱۵	۱/۱۰	۹۶/۳۸	۲/۴۵
۰/۰۰۱۵ درصد پودر یوکا	۲۳/۴۸	۷۷/۹۵	۱۵۴/۱۴	۱/۰۹	۹۶/۶۶	۲/۵۳
۰/۰۰۲ درصد پودر یوکا	۲۳/۸۰	۷۶/۶۹	۱۵۶/۸۱	۱/۱۰	۹۷/۰۳	۲/۰۳
۰/۰۰۲۵ درصد پودر یوکا	۲۳/۴۴	۷۵/۵۳	۱۵۳	۱/۱۰	۹۴/۷۹	۲/۴۱



۲۱ اردیبهشت ۱۳۹۶
اردکان-ایران

۰/۱۰۰	۰/۲۳۰	۰/۰۱۷	۰/۰۱۰	۱/۷۴۰	۳/۵۷۹	۱/۶۸۵	۰/۳۴۶	SEM
۰/۷۲	۰/۵۲	۰/۰۵	۰/۶۱	۰/۷۸	۰/۸۵	۰/۲۱	۰/۰۸	P value

میانگین های هر ستون با حروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی دار می باشند ($P < 0.05$).

جانستون و همکاران (۱۹۸۱) گزارش کردند، در سن ۲۸ روزگی جوجه‌هایی که یوکا دریافت کرده بودند به طور معنی داری از جوجه‌های شاهد سنگین تر بودند؛ اما درصد تلفات و ضریب تبدیل غذایی بین تیمارها معنی دار نبود. افزایش وزن بیشتر می‌تواند ناشی از تأثیر ساپونین یوکا بر دستگاه گوارش و افزایش قابلیت هضم خوراک در طول دوره رشد باشد (۱۰). ساهو و همکاران (۲۰۱۵) نیز گزارش کردند میانگین افزایش وزن در گروه مصرف کننده یوکا به طور معنی‌داری بیشتر از شاهد است ($P < 0.05$)، اما مصرف خوراک تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفت (۱۵). چیک (۱۹۹۶) گزارش کرد میزان بالای مقادیر ساپونین در جیره، به دلیل مزه تلخ آن، موجب کاهش مصرف خوراک می‌شود (۶). در این پژوهش نیز با افزایش سطح پودر یوکا و متعاقب آن افزایش سطح ساپونین، مصرف خوراک نسبت به تیمار شاهد کاهش یافت اما از نظر آماری معنی دار نبود. با توجه به این نتایج، احتمال کاهش مصرف خوراک در مقادیر بالای پودر یوکا در جیره غذایی جوجه‌ها وجود دارد.

همانطور که در جدول شماره ۴ مشاهده می‌شود، تیمارهای آزمایشی اثر معنی‌داری بر وزن اندام‌ها و اجزای لاشه جوجه‌های گوشتی نداشتند. ساهو و همکاران (۲۰۱۵) گزارش کردند درصد سینه و لاشه قابل مصرف در گروه مصرف کننده یوکا بالاتر از تیمار شاهد بود ($P < 0.05$)، اما در اجزای دیگر لاشه، همچون ران‌ها، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (۱۵). لاندین (۲۰۰۰) تأثیر افزودن عصاره گیاه یوکا به جیره جوجه مرغ‌های گوشتی را مورد بررسی قرار داد. در این مطالعه نشان داده شد که عصاره یوکا در جیره جوجه مرغ‌های گوشتی باعث کاهش چربی بطنی جوجه‌ها می‌شود. این تأثیر بر چربی محوطه شکمی احتمالاً به دلیل اثرات ساپونین‌ها بر کاهش قابلیت دسترسی اسیدهای صفاوی لازم برای تشکیل میسل با اسیدهای چرب و در نتیجه کاهش جذب لیپیدها از دستگاه گوارش می‌باشد (۴). در این پژوهش هم با افزایش سطح یوکا در جیره، مقدار چربی بطنی، متناسب با آن کاهش یافت، اما تفاوت معنی‌داری با شاهد نداشت.

جدول ۴- اثر سطوح مختلف پودر یوکا شیددیگرا بر میانگین وزن اندام‌ها و اجزای لاشه جوجه‌های گوشتی در سن ۴۲ روزگی (بر حسب درصد وزن زنده)

تیمارهای آزمایشی	ران‌ها	سینه	پشت+گردن	لاشه قابل مصرف	کید	چربی بطنی	قلب	دستگاه گوارش خالی
شاهد	۲۰/۰۱	۲۷/۸۸	۲۰/۶۸	۶۸/۵۸	۱/۷۰	۱/۳۴	۰/۵۰	۴/۹۹
۰/۰۱ درصد پودر یوکا	۱۹/۹۴	۲۷/۴۲	۲۰/۶۰	۶۷/۹۶	۱/۷۱	۱/۲۱	۰/۵۰	۴/۹۶
۰/۰۱۵ درصد پودر یوکا	۱۹/۵۰	۲۸/۳۰	۲۰/۷۶	۶۸/۵۵	۱/۷۹	۱/۱۵	۰/۵۰	۴/۹۰
۰/۰۲ درصد پودر یوکا	۲۰/۱۲	۲۸/۰۵	۲۰/۶۱	۶۸/۸۵	۱/۷۴	۱/۰۲	۰/۵۰	۴/۹۸
۰/۰۲۵ درصد پودر یوکا	۱۹/۴۰	۲۸/۷۸	۲۰/۵۱	۶۸/۷۰	۱/۹۱	۰/۹۵	۰/۵۳	۴/۶۳
SEM	۰/۲۸۳	۰/۶۴۸	۰/۴۴۱	۰/۶۳۰	۰/۰۷۶	۰/۱۴۶	۰/۰۱۴	۰/۱۹۷
P value	۰/۱۹	۰/۶۷	۰/۹۹	۰/۶۸	۰/۸۹	۰/۳۷	۰/۶۹	۰/۶۷

میانگین های هر ستون با حروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی دار می باشند ($P < 0.05$).

سیستم ایمنی: همانطور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، ایمنی همورال جوجه‌ها در پاسخ علیه SRBC، فقط در زمان چالش اولیه و در میزان ایمنوگلوبین M معنی‌دار بود ($P < 0.05$) و تیمار ۰/۰۱ درصد پودر یوکا با تیمار ۰/۰۲ و ۰/۰۲۵ درصد پودر یوکا، اختلاف معنی‌دار نداشتند، اما در سایرین اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید. در مورد سیستم ایمنی سلولی و پاسخ حساسیت بازوفیلی پوستی جوجه‌ها بین تیمارها تفاوت معنی‌داری



۲۱ اردیبهشت ۱۳۹۶
اردکان-ایران

مشاهده نشد (جدول ۶). تا جایی که نویسندگان اطلاع دارند، در حال حاضر شواهد کافی در رابطه با تأثیرات ساپونین‌ها بر عملکرد سیستم ایمنی وجود ندارد. مکانیسم عملکرد تقویتی ساپونین‌ها بر سیستم ایمنی به صورت واضح مورد شناسایی قرار نگرفته است ولی تعبیر متنوعی در این راستا وجود دارد (۳). رنجبر و همکاران (۱۳۹۳) در چالش اولیه علیه SRBC، تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای یوکا و شاهد مشاهده نکردند اما در تست فیتوهم‌آگلوتینین، تیمارهای یوکا با شاهد اختلاف معنی‌داری داشتند و ضخامت پوست پا در آن‌ها بیشتر بود (۲).

جدول ۵- اثر سطوح مختلف پودر یوکا شیددیگرا بر سطح ایمونوگلوبین جوجه‌های گوشتی در سن ۳۵ روزگی و ۴۲ روزگی

P value	SEM	درصد				شاهد	تیمارهای آزمایشی
		۰/۰۲۵ درصد پودر یوکا	۰/۰۲ درصد پودر یوکا	۰/۰۱۵ درصد پودر یوکا	۰/۰۱ درصد پودر یوکا		
<u>۳۵ روزگی</u>							
۰/۲۹	۰/۷۰۹	۵/۲	۶/۴	۵	۴/۴	۴/۴	IgG
۰/۰۳	۰/۲۶۸	۱/۴ ^b	۱/۳ ^b	۳ ^{ab}	۲/۴ ^a	۳ ^{ab}	IgM
۰/۷۱	۰/۶۳۵	۶/۶	۷/۶	۷	۶/۸	۶/۴	IgT
<u>۴۲ روزگی</u>							
۰/۸۰	۰/۷۳۶	۵/۲	۶	۴/۸	۵/۴	۵/۷۵	IgG
۰/۲۲	۰/۲۵۰	۰/۴	۰/۲	۰/۸	۰/۴	۱	IgM
۰/۷۹	۰/۷۱۶	۵/۶	۶/۲	۵/۶	۵/۸	۶/۷۵	IgT

میانگین‌های هر ردیف باحروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$).

جدول ۶- اثر سطوح مختلف پودر یوکا شیددیگرا بر افزایش ضخامت پرده بین انگشتان پا در جوجه‌های گوشتی

Pvalue	SEM	درصد				شاهد	تیمارهای آزمایشی
		۰/۰۲۵ درصد پودر یوکا	۰/۰۲ درصد پودر یوکا	۰/۰۱۵ درصد پودر یوکا	۰/۰۱ درصد پودر یوکا		
۰/۹۵	۰/۲۳۳	۱/۱۱	۱/۱۷	۱/۱۳	۰/۹۹	۱/۲۵	شاخص تورم ۱۲ ساعت بعد تزریق
۰/۴۴	۰/۲۴۶	۱/۴۳	۱/۱۱	۱/۴۵	۰/۸۷	۱/۱۲	شاخص تورم ۲۴ ساعت بعد تزریق

میانگین‌های هر ردیف باحروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$).



۲۱ اردیبهشت ۱۳۹۶
اردکان-ایران

منابع

- (۱) گیاه *Yucca schidigera* منبع طبیعی غنی از ساپونین - بخش علمی شرکت پیشگامان سپند گستر رنجبر، ز. ۱۳۹۳. اثر سطوح مختلف عصاره یوکا و آنتی بیوتیک بر بعضی از عملکردهای سیستم ایمنی و فاکتورهای خونی در جوجه‌های گوشتی. دوماهنامه علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. جلد ۳۰، شماره ۵، صفحه ۶۷۵-۶۸۱
- (۲) سلطانی، م. کاربرد ساپونین‌ها در پیشگیری و کنترل بیماری‌های دام و طیور. مورد تخصصی بیماری‌های طیور، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران
- (۳) گلشنی، ع. نقش ساپونین‌ها در تغذیه طیور. گروه تحقیق و توسعه گروه دارویی کیمیفام
- 5) Acorrier, D. E. 1990. Comparison of Phytohemagglutinin-Induced Cutaneous Hypersensitivity Reactions in the Interdigital Skin of Broiler and Layer Chicks. *Avian Dis.* 34:369-373
- 6) Cheeke, P. R., 1996. Biological effects of feed and forage saponins and their impact on animal production. *Advances in experimental medicine and biology*, 405: 377-385.
- 7) Cheeke, P. R., 1999. Actual and potential applications of yucca schidigera and quillaja saponaria saponins in human and animal nutrition. pages 1 to 3 in proc. Am. Soc. Anim. Sci. Oregon state Univ., Corvallis.
- 8) Cheeke, P. R., 2000. Actual and potential applications of yucca schidigera and quillaja saponaria saponins in human and animal nutrition. *Proceedings american society of animal science*, Proceedings. 45: 241-254.
- 9) Cheeke, P.R., Piacente, S. and Oleszek, W., 2006. Anti-Inflammatory and anti-arthritic effects of yucca schidigera: a review. *Journal of inflammation*, 3: 1-7.
- 10) Johnston, N.L., Quarles, C.L., Fagerberg, D.J. and Caveny, D.D., 1981. Evaluation of yucca saponin on broiler performance and ammonia suppression. *Poultry science*, 60 (10): 2289-2292.
- 11) Kaya, S., Erdogan, Z. and Erdogan, S. 2003. Effect of different dietary levels of yucca schidigera powder on performance, blood parameters and egg yolk cholesterol of laying quails. *Journal of veterinary medicine series a*, 50: 14-17.
- 12) Kutlu, H. R., Gorgulu, M., Unsal, I. 2001. Effects of dietary yucca schidigera powder on performance and egg cholesterol content of laying hens. *J. Appl. Anim. Res.* 20: 49-56.
- 13) Oakenfull, D. and Sidhu, G.S., 1989. Saponins: 97- 141. In: Cheeke, P.R., (ed.). *Toxicants of plant origin: glycosides (volume ii)*. Crc press, 277p.
- 14) Oleszek, W., M. Sitek, A. Stochmal, S. Burda, and P. Cheeke. 1999. Saponin and phenolic constituents from yucca schidigera bark (abstr.). Page 31 in saponins in food, feedstuff and medicinal plants. *Inst. Soil Sci. Plant cultivation, Pulawy, poland.*
- 15) Sahoo, S. P., Kaur, D, Sethi, Aps., Sharma, A., Chandra, M. 2015. Evaluation of yucca schidigera extract as feed additive on performance of broiler chicks in winter season. *Veterinary World* 8 (4): 556-560.
- 16) Yeo, J. and Kim, K.I., 1997. Effect of feeding diets containing an antibiotic, a probiotic, or yucca extract on growth and intestinal urease activity in broiler chicks. *Poultry Science*, 76 (2): 381-385