

بررسی ویژگی‌های تغذیه‌ای گیاه آویشن (*Thymus spp.*) در دام و طیور Investigation of nutritional characteristics of thymus plant (*Thymus spp.*) in livestock and poultry

عاطفه سیددخت^{۱*}، جواد رحمانی نیا^۲، حسنا حاجاتی^۳

۱. استادیار پژوهش، بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران، (نگارنده مسئول)
۲. استادیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران
۳. استادیار پژوهش، بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تبریز، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۳/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۵/۰۸ - شناسانه برنمود رقمی: 10.22092/mpt.2022.358866.1101

چکیده

سیددخت، ع.، رحمانی نیا، ج.، حاجاتی، ح.، بررسی ویژگی‌های تغذیه‌ای گیاه آویشن (*Thymus spp.*) در دام و طیور
نشریه علمی ترویجی فناوری گیاهان دارویی ایران، دوره ۴- شماره ۲- پاییز ۷- زمستان ۱۴۰۰ صفحه: ۳۲-۱۴

دامداری بخشی جدایی ناپذیر از کشاورزی است و تأثیر زیادی بر اقتصاد ملی دارد. تولیدات دامی تحت تأثیر بسیاری از عوامل بیرونی و درونی قرار می‌گیرد که بخش مهمی از آن تغذیه است. افزایش قیمت‌های محصولات کشاورزی و هزینه‌های خوراک دام‌های مزرعه، منجر به افزایش مشکلات این بخش از کشاورزی شده است و برای حل این موضوع، تحقیقاتی در زمینه جایگزین‌های جدید منابع خوراکی متمرکز شده‌اند. از طرف دیگر بحث افزودنی‌های خوراکی گیاهی که جایگزین مناسبی برای آنتی بیوتیک‌ها هستند، اهمیت یافته است، زیرا این افزودنی‌ها فرآیندهای مهمی را در بدن حیوانات انجام می‌دهند. برای متخصصان تغذیه دام معرفی یک افزودنی جایگزین سازگار با محیط زیست به منظور افزایش تولید، پیشگیری و درمان بیماری‌های دامی چالشی بزرگ است. حفظ سلامت حیوانات مزرعه برای به دست آوردن محصولات دامی سالم ضروری است. استفاده از ترکیبات طبیعی مانند گیاهان و فرآورده‌های گیاهان دارویی برای بهبود سلامت دام‌ها و همچنین برای برطرف کردن نگرانی‌های مصرف‌کنندگان محصولات دامی بر ترکیبات شیمیایی ارجحیت داده می‌شود. نوع گیاه دارویی و نحوه تهیه اسانس آنها بر رشد، مصرف خوراک، تولید گوشت، شیر و تخم‌مرغ مؤثر است. عصاره‌های گیاهی همچنین به افزایش کیفیت و ماندگاری محصولات دامی کمک می‌کنند. اسانس‌های گیاهی مانند آنتی بیوتیک‌ها عمل می‌کنند، یعنی دارای طیف گسترده‌ای از فعالیت‌های ضد میکروبی علیه باکتری‌ها، قارچ‌ها و تک سلولی‌ها هستند. هدف از این مقاله بررسی اثر بخشی، نحوه عمل و کاربرد تغذیه‌ای، دارویی و تجاری گیاه آویشن به عنوان افزودنی خوراکی گیاهی در دام و طیور است.

واژه‌های کلیدی: آویشن، افزودنی‌های خوراکی، اسانس، تغذیه دام، گیاهان دارویی.

آدرس پست الکترونیکی نگارنده مسئول: a.seyeddokht@areeo.ac.ir

مقدمه

فعالیت های کشاورزی تقاضای زیادی برای مصرف مواد آنتی بیوتیکی در سطح جهان دارند و تقریباً ۵۰ درصد از کل آنتی بیوتیک های تولید شده در بخش کشاورزی مصرف می شود. بنابراین انتظار می رود که استفاده از آنتی بیوتیک ها برای اهداف کشاورزی تا ۶۶ درصد در سال ۲۰۳۰ افزایش یابد. با افزایش استفاده از آنتی بیوتیک ها تقاضا برای محصولات دامی افزایش می یابد و نیاز به دام های پر بازده از نظر تبدیل علوفه به گوشت، شیر یا تخم مرغ تشدید می شود که همین امر باعث افزایش سیستم های تولید فشرده دام شده است. اما استفاده بی رویه از آنتی بیوتیکها فشار انتخابی زیادی را در جمعیت های میکروبی ایجاد کرده است، از این رو باعث شده است که به بقای سویه های مقاوم میکروب ها کمک کند. در حال حاضر مقاومت آنتی میکروبی باکتری هایی که بر سلامت انسان و حیوانات تأثیر می گذارند، به سطوح هشدار دهنده ای رسیده است و به تهدیدی برای سلامت عمومی و امنیت غذایی جهانی تبدیل شده است (FAO, 2011). در همین راستا تلاش برای پیدا کردن جایگزین هایی مناسب برای آنتی بیوتیک ها، باعث انجام تحقیقات جدیدی بر روی استفاده از گیاهان دارویی در تغذیه دام ها شده است (Enioutina et al., 2017; Bacanlı & Başaran, 2019)، در نتیجه تعداد تحقیقات متمرکز بر روی استفاده از تأثیر اسانس های گیاهی به عنوان افزودنی جیره خوراکی برای دام ها به ویژه در کشورهایی مانند ایران که دارای تنوع فلور

گیاهی زیادی است، افزایش یافته است.

پیشینه استفاده از گیاهان دارویی

در سال های اخیر به دلیل عوارض جانبی داروهای مدرن، هزینه های بالای نهاده، باقی مانده های سمی در غذا، مقاومت میکروبی و توسعه سیستم های تولید ارگانیک دام، استفاده از گیاهان دارویی در پرورش دام ها افزایش یافته است. از گیاهان به عنوان بهبود دهنده سلامت و همچنین برای درمان بیماری ها استفاده می شود. بنابراین امروزه از دارو ها یا فرآورده های گیاهی به تنهایی یا در ترکیب با سایر دارو های شیمیایی برای بهبود وضعیت سلامتی و یا به عنوان ماده درمانی استفاده می شود. از آنجایی که دارو های گیاهی بی خطر یا با حداقل عوارض جانبی در نظر گرفته می شوند، این محصولات توسط تعداد فزاینده ای از مردم استفاده می شوند. (Yuan et al., 2016).

در اندام های مختلف گیاهان ترکیبات و متابولیت های زیست فعال ثانویه وجود دارد، که در مراقبت از سلامت حیوانات از طریق افزایش بهره وری دام ها و کاهش آلاینده های محیطی اهمیت دارند. سازمان بهداشت جهانی (WHO) بررسی و استفاده از روش های دام پزشکی سنتی را برای انجام مراقبت های اولیه بهداشتی حیوانات ضروری دانسته است و بیان کرده است که سیستم دام پزشکی سنتی می تواند نقش مهمی در رشد جمعیت دام های کشورهای جهان سوم ایفا کند (Anand et al., 2019; Bacanlı & Başaran, 2019).

نقش فرآورده های گیاهی در تولیدات

دامی

چنین مسائلی بر استفاده از داروهای گیاهی به عنوان جایگزینی برای داروهای شیمیایی به دلیل اینکه برای مردم روستایی نسبتاً ایمن و مقرون به صرفه تر می باشد، تأکید می کند (Bacanli & Başaran, 2019).

گاو، اسب، گوسفند، بز و خوک حدود ۷۰ درصد از حیوانات تحت درمان با داروهای گیاهی را تشکیل می دهند و پس از آن طیور (۹/۱ درصد)، سگ (۵/۳ درصد) و خرگوش (۴/۳ درصد) در رتبه های بعدی مصرف این فرآورده ها قرار دارند. دلیل این امر نه تنها به دلیل گرایش عمومی به استفاده از محصولات طبیعی برای درمان بیماری ها، بلکه به دلیل وجود شواهد قابل توجه در مورد اثر بخشی داروهای گیاهی است. استفاده از محصولات طبیعی روز به روز اهمیت بیشتری پیدا می کند. در واقع ترجیح فزاینده ای برای محصولات طبیعی به جای مصنوعی وجود دارد، زیرا مردم به درستی یا حتی نادرست فکر می کنند که محصولات طبیعی عوارض جانبی و پیامدهای نامطلوب کمتری دارند. استفاده صحیح از فرآورده های گیاهی می تواند پاسخی قابل قبول برای عوارض جانبی داروهای معمولی ارائه دهد (Kuralkar & Kuralkar, 2021).

برخی از گیاهان معطر و عصاره برخی گیاهان دارای خواص تحریک کننده اشتها و هضم هستند. همچنین متابولیت های ثانویه متعددی که توسط گیاهان ساخته می شوند، به عنوان عوامل دفاعی در برابر عوامل تنش زای فیزیولوژیکی و محیطی، شکارچیان و میکروارگانیسم های بیماری زا عمل می کنند. گیاهان دارویی ممکن

امروزه استفاده از گیاهان دارویی در درمان بیماری های مختلف دامی و همچنین برای افزایش بهره وری حیوانات پرمحصول مانند گاو، گوسفند و طیور مجدداً مورد توجه قرار گرفته است، زیرا از فرآورده های گیاهی به طور فزاینده ای می توان در اقدامات مراقبت های بهداشتی دام ها استفاده کرد. علی رغم اینکه برنامه های درمانی مدرن گسترده ای برای ارتقای مراقبت های بهداشتی روستایی توسط سازمان های دولتی و بیمارستان ها اجرا می شود، درمان های سنتی با استفاده از گیاهان دارویی محبوبیت خود را حفظ کرده اند. در برخی از مناطق دور افتاده مردم دانش سنتی غیر مستند گسترده ای در مورد بیماری های حیوانات، درمان های گیاهی و فرمولاسیون آنها دارند. در روستاهای عشایری در هنگام نبود خدمات دام پزشکی استفاده از روش های درمانی با داروهای سنتی گیاهی مختلف برای معالجه دام ها همچنان رایج است (Bacanli & Başaran, 2019).

اثرات نامطلوب داروهای شیمیایی مانند وجود باقی مانده های آنتی بیوتیکی و متابولیت های سمی در گوشت و فرآورده های جانبی محصولات دامی هنگام استفاده طولانی مدت از محصولات دارویی مصنوعی که منجر به مشکلاتی از جمله مقاومت آنتی بیوتیکی در انسان می شود، نگران کننده است. علاوه بر این هزینه های مراقبت های بهداشتی برای بسیاری از دامداران بسیار زیاد است. گاهی اوقات نیز به دلیل دور بودن روستاها از مناطق شهری به ندرت دسترسی به خدمات بهداشتی محقق می شود.

گرفته است (Khan et al., 2012; Melo et al., 2015). گیاهان و ادویه‌های مختلف به علت دارا بودن تنوع گسترده‌ای از اجزای فعال، بر هضم مواد مغذی به روش‌های مختلف مانند تحریک ترشح بزاق، افزایش سنتز اسیدهای صفراوی، تحریک عملکرد آنزیم‌های پانکراس و افزایش فعالیت آنزیم‌های گوارشی مخاط معده تأثیر می‌گذارند. استفاده از مکمل‌های برخی از گیاهان و گیاهان دارویی یا عصاره آنها در جیره خوراکی دام‌ها باعث افزایش بازده خوراک و بهبود عملکرد تولیدی و تولید مثلی، هضم و جذب مواد مغذی، ترکیب میکروبیوتای روده، عملکرد سیستم ایمنی، وضعیت آنتی‌اکسیدانی، کیفیت صفات لاشه و کاهش میزان مرگ و میر حیوانات می‌شود (Kuralkar & Kuralkar, 2021).

ضرورت مروری جامع بر استفاده از آوبشن

در تغذیه دام

امروزه افزودنی‌های گیاهی با توجه به محدودیت استفاده پیشگیرانه از آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد در پرورش دام‌ها به یک زمینه مهم مطالعات تحقیقاتی تبدیل شده اند، زیرا ثابت شده است که افزودنی‌های گیاهی نسبت به سایر مواد شیمیایی به لطف داشتن خواص آنتی‌اکسیدانی و آنتی‌باکتریایی، می‌توانند برای سلامت و رفاه حیوانات مفید باشند. اما اطلاعات کمی در مورد مکانیسم عمل و متابولیسم گیاهان دارویی در دام‌ها و همچنین در مورد مناسب‌ترین دوز و زمان مصرف آنها که این ترکیبات دارای فعالیت مثبت هستند، وجود دارد. در نهایت همچنین اطلاعات محدودی

است به عنوان یک جایگزین طبیعی آنتی‌بیوتیک، به عنوان یک ضد التهاب، یک آنتی‌اکسیدان و محرک سیستم ایمنی همراه با سایر گیاهان به عنوان فاکتور حمایت کننده مورد استفاده قرار گیرند. این دسته از گیاهان حاوی انواع مختلفی از مواد فعال دارویی هستند و هر گیاه ترکیب و خواص منحصر به فرد خود را دارد. هنگامی که از گیاهان به صورت گیاه کامل و یا از برگ‌های گیاه استفاده می‌شود و با گیاهان دیگر ترکیب می‌شوند، این مواد فعال می‌توانند به صورت هم‌افزایی و هماهنگ عمل کرده و از این رو به‌طور طبیعی اثرات مطلوبی را ایجاد می‌کنند (Parham et al., 2020).

گیاهان دارویی به عنوان افزودنی‌های

جیره خوراکی دام‌ها

در طول قرن‌ها و قبل از گسترش آنتی‌بیوتیک‌ها، مردم فرهنگ‌های مختلف جهان از گیاهان محلی در درمان بیماری‌های مختلف دامی استفاده می‌کردند. گیاهان فیتوژنیک حاوی مواد شیمیایی هستند که واکنش‌های فیزیولوژیکی را در بدن حیوان تحریک می‌کنند و به عنوان افزودنی‌های خوراکی در جیره غذایی دام‌ها استفاده می‌شوند. بسیاری از کشورها پیش از این نیز استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها را در خوراک دام‌ها به دلیل باقی ماندن اثرات مضر آن در محصولات دام و طیور ممنوع کرده بودند. استفاده از گیاهان دارویی و عصاره‌های آنها به عنوان افزودنی‌های خوراکی به دلیل پتانسیلی که در بهبود سلامت عمومی حیوان و همچنین به عنوان محرک رشد در دام‌ها دارند، به طور فزاینده‌ای مورد توجه قرار

(شکل ۲)، که خواص آنتی باکتری، ضد قارچ، آنتی اکسیدان، ضد تکثیر، ضد ویروسی، ضد سرطان زایی، ضد التهاب، ضد اسپاسم، محرک سیستم ایمنی، کاهش انتشار گاز متان و همچنین خواص کنه کشی را داراست (Orłowska et al., 2018; Salehi et al., 2015). محققین مختلفی اثرات استفاده از آویشن را به صورت پودر خشک شده یا عصاره اسانس به عنوان یک افزودنی خوراکی و یا به عنوان مکمل خوراکی در تغذیه دام بررسی کرده اند (Boutoial et al., 2017; Gadde et al., 2013). زمانی که آویشن با سایر علوفه‌های جیره مخلوط می شود، اسانس تیمول موجود در آن اثرات مفیدی بر عملکرد دام‌ها از طریق تحریک آنزیم‌های گوارشی و بهبود قابلیت هضم دارد. اسانس آویشن به عنوان یک افزودنی خوراکی گیاهی در تغذیه دام‌ها برای بهبود عملکرد حیوانات از طریق افزایش ترشح دستگاه گوارش، افزایش متابولیسم و جذب مواد مغذی و کاهش ترکیبات خطرناک و رادیکال‌های آزاد ناشی از برهمکنش با ترکیبات بیولوژیکی سلولی استفاده می‌شود (Aboelwafa & Yousef, 2015).

اسانس‌های استخراج شده از گیاهانی مانند آویشن، فراتر از خواص آنتی‌میکروبی و آنتی‌اکسیدانی‌شان، می‌توانند نقش امیدوارکننده‌ای را برای حفظ مواد غذایی با کند کردن رشد میکروبی و مهار اکسیداتیو ایفا کنند. اسانس آویشن و سایر گیاهان معطر از دوران باستان نقش کلیدی در تغذیه دام‌ها از نظر بهبود طعم خوراک و در نتیجه بهبود خوش خوراکی جیره ایفا کرده است. تیمول

در مورد میزان تجمع زیستی آن در اندام‌های مختلف، به ویژه در دام‌های مورد مصرف انسان وجود دارد (Oceřová et al., 2019). یکی از این مکمل‌های تغذیه‌ای اسانس آویشن (TEO) است که محتوای مقادیر زیادی تیمول است و هدف مطالعه ما بررسی دانش سنتی و ارزیابی مزایای بالقوه گیاه دارویی آویشن و اهمیت آن در تولیدات دامی برای مدیریت کارآمد و پرورش موفق حیوانات مزرعه می‌باشد.

جدول ۱ کاربردهای عملی گیاه آویشن به‌عنوان گیاه دارویی سنتی در انسان و دام و نتایج استفاده از آن را در تحقیقات مختلف نشان می‌دهد.

از میان گیاهان مورد استفاده در گیاه درمانی، آویشن (*Thymus vulgaris* L.) مورد توجه بسیاری از محققان قرار گرفته است (Ribeiro et al., 2019). تیمول اصلی‌ترین اسانس فعال آن است که در شرایط آزمایشگاهی فعالیت آنتی میکروبی بر روی باکتری‌های گرم منفی و گرم مثبت با کم کردن فعالیت آنزیم‌های باکتری و یا آسیب به ساختار غشای سلولی آنها دارد که در نتیجه بر واکنش‌های مخرب آنزیمی آنها تأثیر می‌گذارد (Castro Filho et al., 2021).

آویشن یک گیاه دارویی چند منظوره است که در سراسر جهان پراکنده شده است. قسمت سبز آویشن محبوب‌ترین بخش آن بوده که به صورت ادویه نیز در سراسر جهان مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۱). اسانس موجود در آویشن عمدتاً متشکل از تیمول (۵-متیل-۱-۲-ایزوپروپیل فنل) و کارواکرول (۵-ایزوپروپیل-۱-۲-ایزوپروپیل فنل) است

جدول ۱. خلاصه ای از منابع طبیعی تیمول و نحوه فعالیت آن

منابع	فعالیت	مقدار تیمول (%)	نحوه استفاده	خانواده	نام علمی	گونه گیاهی
(Tohidi et al., 2017)	آنتی اکسیدانی	۲۹/۵	اسانس	لاهیاسه	<i>Thymus vulgaris</i>	آرویشن باغی
(Nikolic' et al., 2014)	آنتی اکسیدانی	۲۷/۵	اسانس	لاهیاسه	<i>Thymus serpyllum</i>	آرویشن وحشی
(Nikolic' et al., 2014)	آنتی میکروب	۴۷/۸	اسانس	لاهیاسه	<i>Thymus algeriensis</i>	آرویشن آگرینیس
(Oliveira et al., 2017)	آنتی توامور	۵۶/۰	اسانس	لاهیاسه	<i>Thymus vulgaris</i>	آرویشن باغی
	آنتی میکروب	-	عصاره تجاری تهیه شده از برگ های آرویشن	لاهیاسه	<i>Thymus vulgaris</i>	آرویشن باغی
(Komaki et al., 2016)	اضطراب	-	اسانس	لاهیاسه	<i>Thymus vulgaris</i>	آرویشن باغی
(Nezhadali et al., 2014)	آنتی میکروب	۶۳/۰۱-۲۳/۲۸	اسانس	لاهیاسه	<i>Thymus vulgaris</i>	آرویشن باغی
(Sokovic' et al., 2009)	ضد قارچ	۴۷/۹	اسانس	لاهیاسه	<i>Thymus vulgaris</i> , <i>Thymus tosevi</i>	آرویشن باغی و آرویشن تونس وی
(Rodrigues et al., 2019)	ضد التهاب	۱۹/۵	اسانس	-	<i>Thymus zygis</i>	آرویشن زیگیسی
(Dehghani et al., 2019)	آنتی اکسیدان، آنتی باکتری	۳۵/۴	اسانس	لاهیاسه	<i>Thymus vulgaris</i>	آرویشن باغی
(Ocel'ova' et al., 2019)	افروندی های خوراکی در تغذیه حیوانات	۳۹/۹	اسانس	لاهیاسه	<i>Thymus vulgaris</i>	آرویشن باغی
(Park et al., 2005)	مواد دافع پشه	-	اسانس	لاهیاسه	<i>Thymus vulgaris</i>	آرویشن باغی
(Escobar et al., 2020)						



شکل ۱. گیاه و گل آویشن باغی (*Thymus vulgaris* L.)

اسانس موجود در آویشن و سایر گیاهان دارویی به عنوان طعم دهنده به غذاهایی مانند ماهی، گوشت قرمز و سفید اضافه شده است. مطالعه هرناندز و همکاران (۲۰۱۸) نشان داد که می توان با استفاده از اسانس آویشن ارزش غذایی گوشت خشک شده را افزایش و خطر ابتلا به بیماری های ناشی از غذا در طول فرآیند خشک کردن را کاهش داد. برطبق تحقیقات هرناندز و همکاران (۲۰۱۸) استفاده از اسانس آویشن دارای مزایای دوگانه است. زیرا از یک جهت تقاضای زیادی از سوی مصرف کنندگان برای استفاده از محصولات طبیعی به عنوان افزودنی های جایگزین برای بهبود کیفیت غذا وجود دارد و از جهت دیگر باعث کاهش خطر میکروارگانیسم ها خواهد شد (Christaki et al., 2020; Miresa, 2020).

اثر اسانس آویشن بر شکمبه

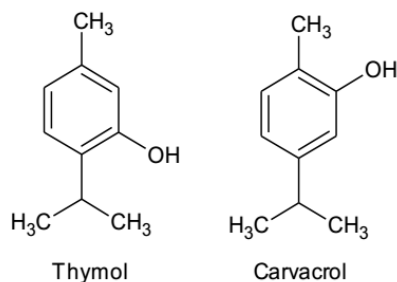
نشخوارکنندگان

افزودنی های خوراکی گیاهی در تغذیه نشخوارکنندگان با هدف افزایش بازده انرژی تخمیری شکمبه و در نتیجه افزایش عملکرد دام ها استفاده می شود. در سال های گذشته یونوفورها به عنوان اصلی ترین افزودنی خوراکی محرک رشد در دامپروری ها بوده اند. با این وجود استفاده از مونسنین در جیره دام ها در اتحادیه اروپا ممنوع شد و در نتیجه یافتن ترکیبات دیگری به عنوان جایگزینی برای مونسنین به عنوان افزودنی خوراکی ضروری به نظر می رسید. از آنجایی که مشخص شده است که ترکیبات موجود در اسانس آویشن دارای خواص آنتی میکروبی هستند، می توان از آن به عنوان جایگزینی برای یونوفورها استفاده

گونه های گیاه آویشن

گونه های گیاه آویشن

آویشن یک گیاه علفی یکساله یا چند ساله است و از ۲۵۰ تا ۴۰۰ گونه تشکیل شده است (Khan et al., 2012). در سراسر جهان تقریباً گونه های متعددی از گیاه آویشن وجود دارد که رایج ترین آنها عبارتند از: آویشن باغی (*Thymus vulgaris*)، آویشن لیمویی (*Thymus citriodorus*)، آویشن پشمی (*Thymus*



شکل ۲. ساختار شیمیایی تیمول و کارواکرول (Shiyab, 2012)

استفاده از اسانس آویشن در خوراک دامی در منابع تحقیقاتی محدود است. با این حال بسیاری از موارد آزمایشگاهی فعالیت آنتی میکروبی آویشن را از طریق کاهش تولید متان و اثرات آن بر پارامترهای تخمیر شکمبه نشان داده اند (Castro Filho et al., 2021).

اثر آویشن بر کاهش انتشار متان در روده

نشخوارکنندگان

به منظور کاهش مشکلات تغذیه ای و کاهش تولید مقادیر گازهای گلخانه ای مانند CH_4 و CO_2 توسط دام ها، استفاده از یک محصول طبیعی به عنوان افزودنی خوراکی ضروری به نظر می رسد. خواص ضد میکروبی عصاره اسانس گیاهان معطر از طریق مطالعات *In Vivo* و *In Vitro* در مهار میکروب های شکمبه و کنترل گازهای تخمیری، اسیدهای چرب فرار (VFA) و اثر بر روی بوی ضایعات دام مشاهده شده است. به این صورت که تیمول موجود در آویشن از رشد باکتری سلنو مونا HD_4 نشخوارکنندگان و استرپتوکوک گاوی JB_1 که گلوکز را به لاکتات، CO_2 و CH_4 تخمیر می کنند، جلوگیری می کند. مولکول تیمول موجود در آویشن به طور معنی داری پاتوژن هایی مانند باکتری های اشریشیاکلی و کمپیلو باکتر، بو، متان، CO_2 ، اوره و انتشار آمونیاک تولیدی توسط دام ها را

کرد. پتانسیل اسانس آویشن به دلیل ویژگی های منحصر به فرد آن به عنوان دستکاری کننده محیط شکمبه به طور گسترده در شرایط آزمایشگاهی مورد مطالعه قرار گرفته است. با این حال مطالعات *In Vivo* که اسانس آویشن را به عنوان افزودنی خوراکی ارزیابی می کند، محدود هستند (Khorrami et al., 2015). تحقیقات نشان داده اند که اسانس آویشن نسبت مولی استات و نسبت استات به پروپیونات را کاهش و نسبت مولی پروپیونات را افزایش می دهد. به طور مشابه مونسین نیز نسبت مولی پروپیونات را افزایش و استات را کاهش می دهد. غلظت بالای پروپیونات باعث افزایش انرژی حاصل از تخمیر شکمبه می شود که می تواند عملکرد دام را بهبود بخشد. از سوی دیگر ترکیبی از اسانس آویشن، میخک و دارچین بر هضم ظاهری مواد مغذی، تخمیر شکمبه و جمعیت میکروبی شکمبه در گوسفندان تغذیه شده با ۵۰ درصد یونجه تأثیری نداشت (Ribeiro et al., 2020).

محققان دیگری اثر مهاری تیمول را بر روی جذب گلوکز توسط میکروارگانیسم های شکمبه مشاهده کردند. تیمول بر رشد میکروارگانیسم های شکمبه و همچنین فعالیت آنتی اکسیدانی و بهبود عملکرد سیستم ایمنی دام ها تأثیر داشت. مطالعات مربوط به ارزیابی

چاهک H_2 در شکمبه عمل می‌کند. بر طبق تحقیقات ایوانز و مارتین (۲۰۰۰) هنگامی که میکروارگانیسم‌های مخلوط شکمبه در محیط کشتی حاوی گلوکز و ۴۰۰ میکروگرم بر میلی لیتر تیمول انکوبه شدند، pH نهایی شکمبه و نسبت استات به پروپیونات افزایش و غلظت متان، استات، پروپیونات و لاکتات کاهش یافت. با این حال استفاده از تیمول، استات و پروپیونات را نیز مهار می‌کند و این تغییرات از نظر تغذیه‌ای در محصولات نهایی تخمیر برای حیوان میزبان مفید نخواهد بود، زیرا با وجود اینکه تیمار با تیمول غلظت متان و لاکتات را کاهش و pH نهایی را در تخمیر گلوکز مخلوط میکروارگانیسم‌های شکمبه افزایش داد، غلظت استات و پروپیونات نیز کاهش یافت (Evans & Martin, 2000).

مطالعات اولیه آزمایشگاهی انجام شده توسط گروه تحقیقاتی آلمیدا و همکاران (۲۰۱۵) نشان داده است که حداکثر دوز مصرف تیمول ۵ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن (BW) است. فرض شده است که تزریق اسانس تیمول می‌تواند برای دستکاری تخمیر شکمبه، بهبود مصرف خوراک، قابلیت هضم و کاهش تولید متان، بدون تأثیر منفی بر سلامت گاوهای نلور استفاده شود.

فیل هو و همکاران (۲۰۲۱) اثرات مکمل اسانس آویشن را که دارای فعالیت ضد میکروبی و آنتی اکسیدانی است، بر مصرف خوراک، رفتار تغذیه‌ای، تخمیر شکمبه و پارامترهای خونی گاوپروراری نلور، با هدف نشان دادن دوز ایده آل اسانس آویشن بررسی کردند. تولید کل

در دامداری‌ها کاهش می‌دهد. اسانس آویشن بر غشای سلولی میکروب‌ها اثر می‌گذارد و از رشد باکتری‌ها جلوگیری می‌کند (Aljaafari et al., 2019). بنابراین افزودن عصاره‌های روغن‌های ضروری گیاهی به شکمبه منجر به مهار دامیناسیون و متانوژن‌ها می‌شود که منجر به کاهش نیتروژن آمونیاکی، متان و استات و افزایش غلظت بوتیرات و پروپیونات خواهد شد (Baraz, et al, 2018).

سلمان و همکاران (۲۰۱۸) نشان دادند که مقدار تجمعی گازهای شکمبه پس از افزودن سه اسانس آلدئید زیره سبز، میخک و تیمول به یونجه به طور معنی‌داری کاهش یافت. تیمول اسانس حاصل از گیاه آویشن مهارکننده قوی تولید متان در شرایط آزمایشگاهی است. استفاده از اسانس آویشن در جیره دام‌ها با سطح دوز بالاتر تولید گاز کل را کاهش و فعالیت پروتئین عبوری خوراک، تجزیه‌پذیری خوراک و غلظت نیتروژن آمونیاکی (NH_3-N) را افزایش داد (Salman et al., 2018). تحقیقات کاستیلجوس و همکاران (۲۰۰۶) نشان داد که افزودن تیمول با غلظت ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ میلی گرم در لیتر به کشت‌های شکمبه به طور معنی‌داری غلظت نیتروژن آمونیاکی را کاهش می‌دهد (Castillejos, et al, 2006).

بین تولید متان و تشکیل پروپیونات در شکمبه رابطه منفی وجود دارد. استات و بوتیرات تولید متان را افزایش می‌دهند، در حالی که تشکیل پروپیونات تولید متان را کاهش می‌دهد. وقتی که H_2 کمتری به سمت تولید متان هدایت می‌شود، تشکیل پروپیونات به عنوان یک

بهبود می‌بخشد و چربی شکم را کاهش می‌دهد. اسانس آویشن زمانی که به جیره طیور اضافه می‌شود، وزن بدن و همین‌طور افزایش وزن روزانه را افزایش می‌دهد. تیمول و اسانس کارواکرول موجود در گیاه آویشن می‌تواند جمعیت سکومی سالمونلا، کامپیلو باکتر ژژونی و سالمونلا انتریتیدیس را در جوجه‌ها کاهش دهند (Venkitanarayanan et al., 2013).

اثرات آویشن بر عملکرد جوجه‌های

گوشتی و بلدرچین

اثرات مفید آویشن بر عملکرد جوجه‌های گوشتی به تنهایی یا در ترکیب با سایر عوامل گزارش شده است. چندین مطالعه نشان داد که جیره خوراکی جوجه‌های گوشتی همراه با مکمل اسانس آویشن باعث افزایش وزن روزانه بدن، بهبود ضریب تبدیل خوراک، زنده‌مانی و افزایش راندمان تولید در جوجه‌های گوشتی می‌شود. اسانس آویشن می‌تواند به عنوان یک محرک رشد جایگزین دارای اثرات مثبت بر عملکرد اقتصادی و پاسخ ایمنی استفاده شود. بر طبق مطالعه طغیانی و همکاران (۲۰۱۰) مکمل جیره خوراکی جوجه‌های گوشتی با ۵ گرم آویشن در کیلوگرم جیره می‌تواند عملکرد رشد را بدون هیچ‌گونه تأثیر مخربی بر پاسخ‌های ایمنی و پارامترهای خونی بهبود بخشد (Wade et al., 2018).

القویسین و البیتاوی (۲۰۰۹) پیشنهاد کردند که اثر ضد باکتریایی آویشن می‌تواند در بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی نقش داشته باشد. در جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های حاوی آویشن قابلیت هضم ظاهری مدفوع و

گاز در شرایط آزمایشگاهی تحت تأثیر تزریق اسانس آویشن قرار گرفت. اسانس آویشن هیچ‌گونه تأثیری بر روی اسیدهای چرب با زنجیره کوتاه نداشت. همچنین بر پارامترهای خونی ارزیابی شده آزمایش آنها مانند اریتروگرام، لوکوگرام، متابولیت‌ها و آنزیم‌های کبدی تأثیری نداشت. تزریق اسانس آویشن تا ۸ میلی‌لیتر در روز اثرات مضر بر پارامترهای تغذیه‌ای و متابولیکی گاو پرواری نلور در شرایط In Vivo و In Vitro نداشت. آنها بیان داشتند که برای بررسی دوز ایده‌آل اسانس آویشن در بهبود کارایی گاوهای گوشتی مطالعات بیشتری مورد نیاز است (Castro Filho et al., 2021).

تأثیر آویشن بر تولید طیور

از آویشن می‌توان به عنوان یک گیاه دارویی جایگزین استفاده کرد و گزارش شده است که زمانی که آویشن به خوراک طیور اضافه می‌شود، اشتها و مصرف خوراک و همچنین ترشح آنزیم‌های گوارشی درون‌زا را افزایش می‌دهد. دلیل آن ترکیبات فنولی موجود در آویشن است که موجب تقویت سیستم ایمنی بدن طیور می‌شود. کراس و همکاران (۲۰۰۷) گزارش کردند که گیاه آویشن می‌تواند به عنوان یک محرک رشد طبیعی جایگزین آنتی‌بیوتیک‌ها شود. آویشن زمانی که به عنوان محرک رشد در جوجه‌های گوشتی و بلدرچین‌ها استفاده می‌شود، به طور معنی‌داری وزن بدن، بعضی از پارامترهای خونی، میکرو فلور روده و ضریب تبدیل خوراک و همچنین درصد احشای داخلی^۱ کبد، قلب و سنگدان را

^۱ dressing percentage

روده را بهبود بخشید که باعث وضعیت آنتی اکسیدانی و پاسخ ایمنی بهتر در جوجه ها شد. این محققین همچنین وجود تیمول در پلاسما، دیواره دوازدهه و عضله سینه و تأثیر آن بر سیستم دفاعی آنتی اکسیدانی در جوجه‌های گوشتی پس از مصرف غلظت‌های مختلف صفر درصد، ۰/۰۵ درصد و ۰/۱ درصد اسانس آویشن را به مدت ۴ هفته ارزیابی کردند. آنها نتیجه گرفتند که جذب مؤثر تیمول از طریق دستگاه گوارش به گردش خون سیستمیک با مکمل‌های حاوی یک درصد اسانس تیمول با افزایش فعالیت سوپراکسید دیسموتاز (SOD) و کاهش معنی داری در غلظت مالون دی‌آلدئید (MDA) در خون همراه بود. با این حال تنها ردیابی از تیمول، در ماهیچه سینه یافت شد. این امر نشان می‌دهد که در این غلظت تیمول فعالیت آنتی اکسیدانی مشخص در خون اما فعالیت اکسیداسیون چربی کمتری در عضلات دارد. گروه تحقیقاتی هاسل مایر و همکاران (۲۰۱۵) به نتایج مشابهی دست یافتند. در این مورد به جوجه‌های گوشتی به‌عنوان مکمل غذایی گیاه آویشن (برگ‌ها و گل‌های آویشن بدون ساقه) در غلظت‌های مختلف (۰، ۰/۱، ۰/۲، ۰/۳ و ۱ درصد وزنی) به مدت ۳۵ روز داده شد. آنها در گروه آویشن یک درصد، تیمول را در روده و پلاسمای خون و در بافت‌های کبد و ماهیچه شناسایی کردند. اوسل اووا و همکاران (۲۰۱۶) نشان دادند زمانی که اسانس آویشن در غلظت ۰/۵ درصد به عنوان یک افزودنی استفاده شد، متابولیسم شدید تیمول در کبد و تجمع آن در بافت کلیه جوجه‌ها مشاهده شد.

قابلیت هضم پروتئین خام بهبود پیدا کرد و در نتیجه باعث بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی شد. بر همین اساس لی و همکاران (۲۰۰۳) دریافتند که آویشن باعث افزایش فعالیت آنزیم‌های گوارشی پانکراس از جمله آمیلاز، لیپاز، تریپسین و کیموتریپسین در جوجه‌های گوشتی می‌شود و نتیجه گرفتند که چنین اثرات تحریک کننده آنزیمی می‌تواند منجر به استفاده بهتر از خوراک و در دسترس قرار گرفتن مواد مغذی جیره شود. مکمل جیره غذایی جوجه‌های گوشتی با ترکیبی از اسانس آویشن می‌تواند عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی را بهبود بخشد و شیوع عفونت سالمونلا هایدلبرگ را کاهش دهد و کاندید مناسبی در پیشگیری و درمان آنتریت نکروز ناشی از کلستریدیوم پرفرنزنس^۲ شود که یک بیماری روده‌ای در طیور است. جانگ و همکاران (۲۰۰۷) افزایش معنی‌داری در فعالیت آمیلاز پانکراس، مالتاز و تریپسین در جوجه‌های گوشتی که ترکیبات مختلفی از اسانس‌های تجاری دریافت کرده بودند، مشاهده کردند (Miresa, 2020). در مطالعه‌ای توسط پلاچا و همکاران (۲۰۱۴) تأثیر استفاده از اسانس آویشن بر وضعیت آنتی اکسیدانی و سلامت دیواره روده در جوجه‌های گوشتی ارزیابی شد و مشخص شد که استفاده از یک جیره پایه همراه با ۰/۵ گرم در کیلوگرم روغن آویشن، غلظت مالون دی‌آلدئید (MDA) را کاهش و غلظت ایمونوگلوبولین A (IgA A) را در مخاط دوازدهه افزایش داد، در نتیجه فعالیت فاگوسیت‌های خون و یکپارچگی سد

^۲ *Clostridium perfringens*

تخم مرغ، ضریب تبدیل، مصرف خوراک، وزن تخم مرغ و ضخامت پوسته تخم مرغ تحت تأثیر تغذیه با آویشن در مرغ های تخمگذار قرار نگرفت. با گنجاندن ۰/۱ و ۰/۲ درصد آویشن در جیره مرغ های تخمگذار مشخص شد که تولید تخم مرغ و حجم تخم مرغ، مصرف خوراک و ضریب تبدیل در هیچ کدام از گروه ها تغییری نکرد، اما وزن تخم مرغ در پرندگان با ۰/۱ درصد این محصول گیاهی تغذیه شده بودند، افزایش یافت (Ghasemi, et al, 2010).

استفاده آویشن در جیره غذایی گوسفند

مکمل آویشن مخلوط شده با جیره گوسفند باعث بهبود مصرف خوراک، قابلیت هضم، افزایش وزن روزانه، وزن نهایی بدن، لاشه گرم و درصد لاشه و همچنین بهبود کیفیت گوشت گوسفند می شود. افزودن روغن آویشن در خوراک گوسفند در سطوح مختلف می تواند تخمیر شکمبه ای را با تغییر فعالیت و تحریر پروتوزوآهای شکمبه اصلاح کند و تقریباً می تواند اثرات نامطلوب آفلاتوکسین را نرمال کند، که علت آن تأثیر آویشن بر pH شکمبه و بهبود قابلیت هضم و عملکرد حیوان نسبت داده می شود. افزودن ۱/۲۵ گرم اسانس آویشن به ازای هر کیلوگرم ماده خشک مصرفی به جیره ای با درصد علوفه بالا، تخمیر شکمبه را در ۲۸ روز پس از مصرف خوراک بهبود بخشید. اسانس آویشن به طور معنی داری باعث افزایش کل مواد جامد شیر، مواد جامد فاقد چربی، پروتئین و لاکتوز شیر در میش های نژاد بارکی شد. همچنین افزودن اسانس برگ های آویشن و رزماری به جیره غذایی گوسفند باعث بهبود

همچنین اثربخشی اسانس آویشن (۳۵/۴۰ درصد تیمول) در غلظت های مختلف (۲۰۰، ۳۰۰ و ۴۰۰ ppm) نسبت به آنتی بیوتیک محرک رشد فلاووفسفولیپول^۳ (۱۰۰ ppm) در جیره جوجه های بلدرچین به مدت ۳۵ روز مقایسه شد. تغییرات قابل توجهی در بلدرچین های تغذیه شده با اسانس آویشن به مقدار ۴۰۰ ppm مانند بهبود ضریب تبدیل خوراک، کاهش تری گلیسیرید، افزایش پرزهای دوازدهه و تون ماهیچه ای و کاهش سرعت اکسیداسیون در طول نگهداری در یخچال در مقایسه با شاهد بدست آمد (Escobar et al., 2020).

اثرات آویشن بر عملکرد مرغ های

تخمگذار

چندین مطالعه نشان داد که گنجاندن اسانس آویشن در جیره خوراکی مرغ های تخمگذار باعث بهبود عملکرد تولیدی آنها می شود. علی و همکاران (۲۰۰۷) گزارش دادند که افزودن آویشن در جیره مرغ های تخمگذار باعث بهبود ضریب تبدیل خوراک و تولید تخم، باروری و جوجه ریزی و کاهش HDL، LDL، کلسترول و چربی کل در پلاسما خون، کبد و زرده تخم مرغ می شود. تحقیقی دیگر به این نتیجه رسید که گنجاندن سیر و آویشن در رژیم غذایی می تواند اثرات مفیدی بر عملکرد مرغ های تخمگذار از نظر بهبود رنگ زرده داشته باشد. منصوب (۲۰۱۱) خاطر نشان کرد که در مرغ های تخمگذار تغذیه شده با پودر آویشن تولید و کیفیت تخم مرغ بهبود یافت. بر طبق یافته های اورهان و اولمز (۲۰۱۱) تولید

^۳flavophospholipol

انگلی گوارشی نشخوارکنندگان نشان داده بودند. نتایج این محققان به طور کلی نشان داد که تیمول علاوه بر داشتن اثر ضد کرم ویژه ای که دارد، می تواند فعالیت ضد کرم ABZ را با جلوگیری از تبدیل متابولیک آن به متابولیت کمتر فعال افزایش دهد. سلطانی و همکاران (۲۰۱۴) اثر و مکانیسم اسانس آویشن شیرازی (*Zataria multiflora*) را بر روی باکتری لاکتوکوکوس گارویا^۵، پاتوژنی که بر حیوانات مختلف آبی از جمله ماهی قزل آلا^۶ رنگین کمان تأثیر می گذارد و ایجاد عفونت می کند، مطالعه کردند. آنها دریافتند که این روغن از تشکیل این باکتری جلوگیری می کند، زیرا بیان ژن کپسول epsD را در لاکتوکوکوس گارویا سرکوب میکند. این نشان می دهد که از روغن آویشن شیرازی می توان در صنعت آبی پروری برای درمان لاکتوکوکوس استفاده کرد (Miresa, 2020).

تأثیر آویشن در رشد و کیفیت جنین های

پیش از لانه گزینی در گاو

در حال حاضر اثر روغن آویشن در تغذیه انسان و حیوانات بررسی شده است. با این حال اثر آن بر روی جنین های قبل از لانه گزینی به میزان محدود شناخته شده است. گوزی (۲۰۲۱) اثرات روغن آویشن را بر رشد، نمو و کیفیت جنین گاو در شرایط آزمایشگاهی بررسی کرد. در مجموع ۲۶۶ بلاستوسیت از ۹۳۶ تخمک در ۱۱ تکرار برداشت شد. افزودن روغن آویشن به طور معنی داری باعث افزایش نرخ تقسیم سلولی مورولا و تولید بلاستوسیت شد. پارامترهای

پروفایل اسیدهای چرب گوشت بره می شود (Nieto Martínez, 2013).

استفاده از آویشن در درمان بیماری های

دام و طیور و آبزیان

در بخش دامپزشکی نیز تحقیقاتی در مورد کاربردهای احتمالی تیمول برای درمان بیماری های حیوانی انجام شده است. آرافا و همکاران (۲۰۲۰) میزان تأثیر تیمول را از طریق مطالعات *In Vivo* و *In Vitro* در کبوتر اهلی (*Columba livia domestica*)، در برابر بیماری کوکسیدیوز ناشی از یک انگل تک یاخته هاگدار^۴ از جنس *Eimeria* مطالعه کردند. اسانس های مختلف فعالیت اووسیستیک را نشان دادند و به ویژه تیمول با غلظت ۵ میلی گرم در میلی لیتر باعث از بین رفتن اووسیست های ایمریای مرغ در شرایط آزمایشگاهی شد. مطالعات آزمایشگاهی این محققان نشان داد که محلول های تیمول با غلظت ۱/۲۵ درصد و بالاتر از آن باعث ایجاد ناهنجاری مهم و اووسیست های غیر اسپور *Eimeria labbeana* می شوند. علاوه بر این پارامترهای بیوشیمیایی در آزمایش های عملکرد کبد و کلیه، ایمن بودن استفاده از تیمول در جیره خوراکی کبوتر را نشان داد که معرف این است که تیمول می تواند به طور ایمن برای کنترل کوکسیدیوز در کبوتر استفاده شود. به طور مشابه میرو و همکاران (۲۰۲۰) اثر تیمول را در شرایط *In Vitro* بر مهار S-اکسیژناسیون کبدی آلبندازول ضد کرم در گوسفند مطالعه کردند، زیرا مطالعات قبلی تیمول را به عنوان یک جایگزین دارویی برای درمان بیماری های

^۵*actococcus garvieae*

^۴apicomplexan protozoan

و عملکردهای فیزیولوژیکی مواد افزودنی خوراکی مختلف مانند عصاره‌های گیاهی متمرکز شده اند. برای به دست آوردن اثرات مفید گیاهان می توان آنها را به عنوان گیاهان خشک استفاده کرد و یا قسمت‌هایی از گیاه را به عنوان عصاره به خوراک اضافه کرد. اما نیاز به تحقیقات در مورد خواص مختلف گیاهان دارویی به منظور بهبود قابلیت هضم، خواص آنتی میکروبی، ضد التهابی، آنتی اکسیدانی، اثر محرک سیستم ایمنی و میزان اثر آنها وجود دارد. با استفاده از تحقیقات صورت گرفته در زمینه گیاهان دارویی موارد زیر در مورد استفاده از افزودنی‌های گیاهی در خوراک دام پیشنهاد می شود:

مزایای افزودنی های خوراکی گیاهی

۱. دارا بودن ترکیب طبیعی خوراک
۲. عدم وجود اثرات باقیمانده
۳. کم خطر بودن و سازگاری با محیط زیست
۴. حداقل مشکل مقاومت دارویی

محدودیت های افزودنی های خوراکی

گیاهی

۱. عوامل جغرافیایی، آب و هوایی، ارتفاع، فصل رشد، مراحل رشد گیاه، زمان و روش برداشت، روش استخراج عصاره گیاهان، اثرات هم‌افزایی یا آنتاگونیستی احتمالی، عوامل ضد تغذیه‌ای یا آلودگی میکروبی و شرایط نگهداری به طور قابل توجهی استفاده از افزودنی‌های خوراک گیاهی را تحت تأثیر قرار می دهند.
۲. اگرچه اکثر گیاهان دارویی ترکیباتی پایدار هستند، اما بعضی از ترکیبات مختلف

کیفیت جنین با مکمل آنتی اکسیدانی در سطح اکسیژن اتمسفر افزایش یافت. از آنجایی که وجود تنش بالای اکسیژن در طی کشت آزمایشگاهی جنین گاو به دلیل تجمع گونه‌های فعال اکسیژن می تواند مضر باشد، روغن آویشن را می توان با اطمینان برای کاهش اثرات نامطلوب استرس اکسیداتیو در شرایط آزمایشگاهی و در نتیجه رشد بیشتر و بهبود کیفیت بلاستوسیت‌ها استفاده کرد (Guzey, 2021).

فاکتور ضد تغذیه ای آویشن در تغذیه دام

ترکیبات فنلی موجود در آویشن و سایر گیاهان حاوی ترکیبات غیر محلول (تانن متراکم و لیگنین) و ترکیبات محلول مانند اسید فنولیک (اسید گالیک، رزمارینیک اسیدها و غیره)، فلاونوئیدها (کاتچین، کوئرستین و غیره)، کینون ها و دی ترپن های فنولی (کارنوسول و اسید کارنوزیک) هستند. فاکتور ضد تغذیه‌ای که عمدتاً در آویشن یافت می شود، تانن است. گل، برگ و کل قسمت‌های گیاه آویشن دارای فاکتور ضد تغذیه‌ای تانن تغلیظ شده با مقادیر ۰/۲، ۰/۴ و ۰/۹ میکروگرم در ۱۰۰ میلی لیتر و کل محتوای فنلی آویشن به ترتیب ۰/۵، ۰/۲ و ۰/۳ میکروگرم در ۱۰۰ میلی لیتر است (Kassegn & Mekelle, 2016).

یافته های ترویجی

حفظ سلامت حیوانات مزرعه برای به دست آوردن محصولات حیوانی سالم ضروری است. در دهه گذشته استفاده از مواد افزودنی با منشأ طبیعی در تغذیه حیوانات و انسان مورد تشویق قرار گرفته است. تحقیقات متعددی بر روی شفاف سازی ساختارهای بیوشیمیایی

گیاهان دارویی حساس به نور هستند، بنابراین
پایداری کمتری دارند.

References

- Aboelwafa, H.R. and Yousef, H.N., 2015. The ameliorative effect of thymol against hydrocortisone-induced hepatic oxidative stress injury in adult male rats. *Biochemistry and cell biology*, 93(4):282–289.
- Aljaafari, M., Alhosani, M.S., Abushelaibi, A., Lai, K. S. and Lim, S. H.E., 2019. Essential oils: Partnering with antibiotics. In *Essential Oils-Oils of Nature*, IntechOpen.
- Anand, U., Jacobo-Herrera, N., Altemimi, A. and Lakhssassi, N., 2019. A comprehensive review on medicinal plants as antimicrobial therapeutics: potential avenues of biocompatible drug discovery. *Metabolites*, 9(11):258.
- Bacanlı, M. and Başaran, N., 2019. Importance of antibiotic residues in animal food. *Food and Chemical Toxicology*, 125:462–466.
- Baraz, H., Jahani-Azizabadi, H. and Azizi, O., 2018. Simultaneous use of thyme essential oil and disodium fumarate can improve In Vitro ruminal microbial fermentation characteristics. In *Veterinary Research Forum*, V. 9. Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran. 193.
- Boutoial, K., García, V., Rovira, S., Ferrandini, E., Abdelkhalek, O. and López, M.B., 2013. Effect of feeding goats with distilled and non-distilled thyme leaves (*Thymus zygis* subsp. *gracilis*) on milk and cheese properties. *Journal of dairy research*, 80(4):448–456.
- Castillejos, L., Calsamiglia, S. and Ferret, A., 2006. Effect of essential oil active compounds on rumen microbial fermentation and nutrient flow in In Vitro systems. *Journal of dairy science*, 89(7):2649–2658.
- Castro Filho, E.S., Roma Júnior, L.C., Ezequiel, J.M.B., Salles, M.S.V., Almeida, M.T.C., Perez, H.L., Suguino, E. and van Cleef, E.H.C.B., 2021. Effect of thyme essential oil supplementation on feed intake, apparent digestibility, rumen fermentation, blood parameters and In Vitro methane yield of Nelore cattle. *Livestock Science*, 244(November 2020).
- Christaki, E., Giannenas, I., Bonos, E. and Florou-Paneri, P., 2020. Innovative uses of aromatic plants as natural supplements in nutrition. In *Feed Additives*, Elsevier. 19–34.

- Enioutina, E. Y., Teng, L., Fateeva, T. V, Brown, J.C.S., Job, K.M., Bortnikova, V. V, Krepkova, L. V, Gubarev, M.I., et al., 2017. Phytotherapy as an alternative to conventional antimicrobials: combating microbial resistance. *Expert Review of Clinical Pharmacology*, 10(11):1203–1214.
- Escobar, A., Pérez, M., Romanelli, G. and Blustein, G., 2020. Thymol bioactivity: A review focusing on practical applications. *Arabian Journal of Chemistry*, 13(12):9243–9269.
- Evans, J.D. and Martin, S.A., 2000. Effects of thymol on ruminal microorganisms. *Current microbiology*, 41(5):336–340.
- Gadde, U., Kim, W.H., Oh, S.T. and Lillehoj, H.S., 2017. Alternatives to antibiotics for maximizing growth performance and feed efficiency in poultry: a review. *Animal health research reviews*, 18(1):26–45.
- Ghasemi, R., Zarei, M. and Toriki, M., 2010. Adding medicinal herbs including garlic (*Allium sativum*) and thyme (*Thymus vulgaris*) to diet of laying hens and evaluating productive performance and egg quality characteristics. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 5(2):151–154.
- Guzey, Y.Z., 2021. Effects of *Thymus vulgaris* L. Essential Oil and Compounds on Development and Quality of Bovine Preimplantation Embryos In Vitro. *Large Animal Review*, 27(6):337–342.
- Kassegn, H.H. and Mekelle, E.P., 2016. Inorganic and phytochemical content analysis of the wild abyssinian thyme spice. *Food Science and Quality Management*, 82–85.
- Khan, R.U., Naz, S., Nikousefat, Z., Tufarelli, V. and Laudadio, V., 2012. *Thymus vulgaris*: alternative to antibiotics in poultry feed. *World's Poultry Science Journal*, 68(3):401–408.
- Khorrani, B., Vakili, A.R., Mesgaran, M.D. and Klevenhusen, F., 2015. Thyme and cinnamon essential oils: Potential alternatives for monensin as a rumen modifier in beef production systems. *Animal Feed Science and Technology*, 200:8–16.
- Kuralkar, P. and Kuralkar, S. V., 2021. Role of herbal products in animal production—An updated review. *Journal of Ethnopharmacology*, 278:114246.

- Melo, A.D.B., Amaral, A.F., Schaefer, G., Luciano, F.B., de Andrade, C., Costa, L.B. and Rosłagno, M.H., 2015. Antimicrobial effect against different bacterial strains and bacterial adaptation to essential oils used as feed additives. *Canadian journal of veterinary research*, 79(4):285–289.
- Miresa, A., 2020. Thymus plant in animal nutrition: Review. *Global Journal of Animal Scientific Research*, 8(1):115–135.
- Nieto Martínez, G., 2013. Incorporation of by-products of rosemary and thyme in the diet of ewes: effect on the fatty acid profile of lamb. *European Food Research and Technology*, 236(2):379–389.
- Orłowska, M., Kowalska, T., Sajewicz, M., Pytlakowska, K., Bartoszek, M., Polak, J. and Waksmundzka-Hajnos, M., 2015. Antioxidant activity of selected thyme (*Thymus L.*) species and study of the equivalence of different measuring methodologies. *Journal of AOAC International*, 98(4):876–882.
- Parham, S., Kharazi, A.Z., Bakhsheshi-Rad, H.R., Nur, H., Ismail, A.F., Sharif, S., Ramakrishna, S. and Berto, F., 2020. Antioxidant, antimicrobial and antiviral properties of herbal materials. *Antioxidants*, 9(12):1–36.
- Ribeiro, A.D.B., Ferraz, M.V.C., Polizel, D.M., Miszura, A.A., Gobato, L.G.M., Barroso, J.P.R., Susin, I. and Pires, A.V., 2019. Thyme essential oil for sheep: Effect on rumen fermentation, nutrient digestibility, nitrogen metabolism, and growth. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 71:2065–2074.
- Ribeiro, A.D.B., Ferraz Junior, M.V.C., Polizel, D.M., Miszura, A.A., Barroso, J.P.R., Cunha, A.R., Souza, T.T., Ferreira, E.M., et al., 2020. Effect of thyme essential oil on rumen parameters, nutrient digestibility, and nitrogen balance in wethers fed high concentrate diets. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia*, 72(2):573–580.
- Salehi, B., Mishra, A.P., Shukla, I., Sharifi-Rad, M., Contreras, M. del M., Segura-Carretero, A., Fathi, H., Nasrabadi, N.N., et al., 2018. Thymol, thyme, and other plant sources: Health and potential uses. *Phytotherapy Research*, 32(9):1688–1706.
- Salman, M., Muruz, H., Cetinkaya, N., Selcuk, Z. and Kaya, I., 2018. Effects of

- the addition of essential oils cuminaldehyde, eugenol, and thymol on the In Vitro gas production and digestibility of alfalfa (*Medicago sativa* L.) silage. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 42(5):395–401.
- Shiyab, S., 2012. Influence of developmental stage on yield and composition of *Origanum syriacum* L. oil by multivariate analysis. Journal of Medicinal Plants Research. 6(15).
- Stahl-Biskup, E. and Venskutonis, R.P., 2012. Thyme. In Handbook of herbs and spices. Elsevier, 499–525.
- Venkitanarayanan, K., Kollanoor-Johny, A., Darre, M.J., Donoghue, A.M. and Donoghue, D.J., 2013. Use of plant-derived antimicrobials for improving the safety of poultry products. Poultry science, 92(2):493–501.
- Wade, M.R., Manwar, S.J., Kuralkar, S. V, Waghmare, S.P., Ingle, V.C. and Hajare, S.W., 2018. Effect of thyme essential oil on performance of broiler chicken. Journal of Entomology and Zoology Studies, 6(3):25–28.
- Yuan, H., Ma, Q., Ye, L. and Piao, G., 2016. The traditional medicine and modern medicine from natural products. Molecules, 21(5):559.

Investigation of nutritional characteristics of thymus plant (*Thymus* spp.) in livestock and poultry

Atefeh Seyeddokht^{1*}, Javad Rahmaninia², Hosna Hajati³

1. Assistant professor, Animal Science Research Department, Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Mashhad, Iran, . (Corresponding author)
2. Assistant professor, Animal Science Research Institute of Iran, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran.
3. Assistant professor, Animal Science Research Department, East Azarbaijan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Tabriz, Iran.

Received: 000 000 Accepted: 000 2020 - DOI: 10.22092/mpt.2022.358866.1101

Abstract

Seyeddokht, A., Rahmaninia, J., Hajati, H., Investigation of nutritional characteristics of thymus plant (*Thymus* spp.) in livestock and poultry

Iranian Medicinal Plants Technology, Vol 4, No. 2, 2020-21 3-4: 14-32(in Persian)

Abstract

Animal husbandry is an integral part of agriculture and has a great impact on the national economy. Livestock production is affected by many external and internal factors, and nutrition is an important part of it. Rising prices for agricultural products and feed costs have increased the problems of this part of agriculture, and recently studies have focused on new plant-based alternative foods to solve this problem. Medicinal plants are a plausible alternative as they improve a number of vital processes in the animal body. For animal nutritionists, an eco-friendly alternative to enhance production, prevent and treat disease conditions of animal is a great challenge. Keeping livestock healthy is important to achieve healthy animal products. The use of natural product like herbs, and medicinal plants are preferred over chemical compounds for improvement of overall animal health and to satisfy consumer concerns as well. Phyto-genic additives and their products have a major impact on feed intake, growth, meat, milk and egg production. They also have known to increase the quality and stability of animal products. Like antibiotic,
Email address of the corresponding author: a.seyeddokht@areeo.ac.ir

essential oils have a large range of antimicrobial activities against bacteria, fungi and protozoa. The advantage of phytogetic complements with active materials in animal nutrition could include the stimulation of appetite and feed intake, improvement of endogenous digestive enzyme secretion, activation of immune response and antibacterial, antiviral, and antioxidant actions. The purpose of this article is to investigate the effectiveness, mode of action and commercial application of thymus as a plant feed additive in animal and poultry feed.

Key words: Animal nutrition, Essential oils, Medicinal plants, Phytogetic additives, Thymus.