DOI: 10.22122/jims.v37i525.11631 Published by Vesnu Publications

مجله دانشکده پزشکی اصفهان سال سی و هفتم/شماره‌ی ۵۲۵/هفته‌ی اول تیر ۱۳۹۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۲/۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۳/۱۶ تاریخ چاپ: ۱۳۹۸/۴/۱

تأثیر عصاره‌ی گیاهان دارویی بر روی کرم‌های انگلی: یک مطالعه‌ی مروری نظام‌مند

کورش چراغی‌پور[۱]، عباس مریدنیا[۲]، محمدرضا شریفی[۳]، محمدعلی محقق[۴]، صیاد خانی‌زاده[۵]، مرتضی نورمحمدی[۶]، حامد کلانی[۷]

مقاله مروری

چکیده

مقدمه: امروزه، عفونت‌های انگلی کرمی، یکی از مهم‌ترین مشکلات بهداشتی جهانی هستند. آلودگی‌های کرمی، سبب خسارت‌های جدی به صنعت دامداری می‌شود و همچنین، می‌تواند صدمات جبران ناپذیری به افراد دارای نقص ایمنی وارد نماید. بنابراین، هدف از انجام مطالعه‌ی حاضر، بررسی و مرور تحقیقات انجام شده بر روی درمان بیماری کرمی با استفاده از عصاره‌ی گیاهان دارویی بود.

روش‌ها: در این مطالعه، جستجوی منابع در ۷ پایگاه داده شامل ۴ پایگاه داده‌ی انگلیسی (Scopus، PubMed، SienceDirect و Embase) و ۳ پایگاه داده‌ی فارسی (Scientific information database، Islamic World Science Citation Center و Magiran) بین سال‌های ۲۰۱۸-۲۰۰۸ و به زبان‌های فارسی و انگلیسی به منظور بررسی مطالعات صورت گرفته در رابطه با هدف مطالعه‌ی حاضر انجام شد.

یافته‌ها: بیشتر مطالعات بر روی گیاه Balanites aegyptiaca (۱۰/۷۱ درصد) متمرکز بودند. همچنین، بیشترین روش مورد استفاده برای عصاره‌گیری، روش Maceration (۷۸/۵۷ درصد) و پس از آن، روش Sonication (۷/۱۴ درصد) بود. متانول، بیشترین (۳۵/۷۱ درصد) حلال مورد استفاده برای عصاره‌گیری و پس از آن، آب (۱۷/۸۵ درصد) بود. بیشترین انگل مطالعه شده، Haemonchus contortus (۲۸/۵۷ درصد) و پس از آن Schistosoma mansoni (۱۰/۷۱ درصد) بود.

نتیجه‌گیری: مطالعات نشان دادند عصاره‌های گیاهان نسبت به داروهای سنتتیک می‌توانند جایگزین مناسبی برای کاهش اثرات کرمی در میزبان باشند و عصاره‌های گیاهی را می‌توان برای تولید داروهای مبتنی بر ترکیبات طبیعی و مؤثر بر علیه کرم‌ها با عوارض جانبی کمتر نسبت به داروهای سنتتیک مورد استفاده قرار داد.

واژگان کلیدی: ضد کرمی، گیاهان دارویی، مرور نظام‌مند

ارجاع: چراغی‌پور کورش، مریدنیا عباس، شریفی محمدرضا، محقق محمدعلی، خانی‌زاده صیاد، نورمحمدی مرتضی، کلانی حامد. **تأثیر عصاره‌ی گیاهان دارویی بر روی کرم‌های انگلی: یک مطالعه‌ی مروری نظام‌مند.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۸؛ ۳۷ (۵۲۵): ۴۷۴-۴۶۲

مقدمه

در حال حاضر، عفونت‌های انگلی کرمی یکی از مهم‌ترین مشکلات بهداشتی جهانی هستند که تأثیرات منفی بر شرایط اجتماعی، بهداشتی و اقتصادی کشورهای جهان سوم دارند (۱). آلودگی‌های کرمی، سبب خسارت های جدی به صنعت دامداری شده است که علایمی نظیر کاهش وزن، کاهش تولید شیر، گوشت و پشم و در برخی موارد با مرگ دام آلوده همراه است. از همه مهم‌تر این که، این آلودگی‌ها در افراد دارای نقص ایمنی نیز می‌تواند صدمات جبران ناپذیری وارد نماید (۳-۲). امروزه، داروهای ضد کرمی مختلفی جهت کنترل عفونت‌های کرمی استفاده می‌شود که دارای مزایای قابل توجهی برای کاهش بار کرمی هستند، اما کارایی این داروها به دلیل ایجاد مقاومت‌های دارویی در نتیجه‌ی استفاده‌ی پیوسته از داروهای ضد کرمی کاهش یافته است (۳). به دلیل عدم دسترسی و مقرون به صرفه نبودن داروهای سنتتیک، تمایل به استفاده از گیاهان دارویی و یا

۱- استادیار، مرکز تحقیقات داروهای گیاهی رازی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم‌آباد، ایران
۲- استادیار، گروه ژنتیک و بیولوژی مولکولی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی دزفول، دزفول، ایران
۳- دانشیار، گروه ژنتیک و بیولوژی مولکولی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۴- استادیار، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی و گروه علوم آزمایشگاهی، دانشکده‌ی پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه، تربت حیدریه، ایران
۵- استادیار، مرکز تحقیقات هپاتیت و گروه ویروس‌شناسی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم‌آباد، ایران
۶- گروه پاتوبیولوژی، دانشکده‌ی دام‌پزشکی، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران
۷- استادیار، مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران
نویسنده‌ی مسؤول: حامد کلانی
Email: hamed.kalani@yahoo.com

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 Unported License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

مشتقات آن‌ها در تحقیقات نوین علیه عفونت‌های کرمی رو به فزونی است. داروهای سنتی به دلیل دسترسی آسان و تأثیر مناسب، می‌توانند به عنوان داروهای ضد کرمی مؤثر در طیف وسیعی از جمعیت‌های انسانی و دامی مورد استفاده قرار بگیرند و در این زمینه، گیاهان دارویی و مشتقات گیاهی برای درمان‌های ضد کرمی طی سال‌ها توسط افراد استفاده شده‌اند (۴). داروی ضد کرم مناسب، بایستی دارای گستره‌ی عملکردی و توانایی درمانی بالایی باشد؛ از جمله این که به صورت تک دز مصرف شوند و فاقد سمیت برای میزبان و نیز ارزان باشند. در حال حاضر، هیچ یک از داروهای سنتتیک، دارای چنین خصوصیاتی نمی‌باشند. از عوارض جانبی داروهای سنتتیک، می‌توان تهوع، آسیب‌های گوارشی و گیجی را نام برد (۵).

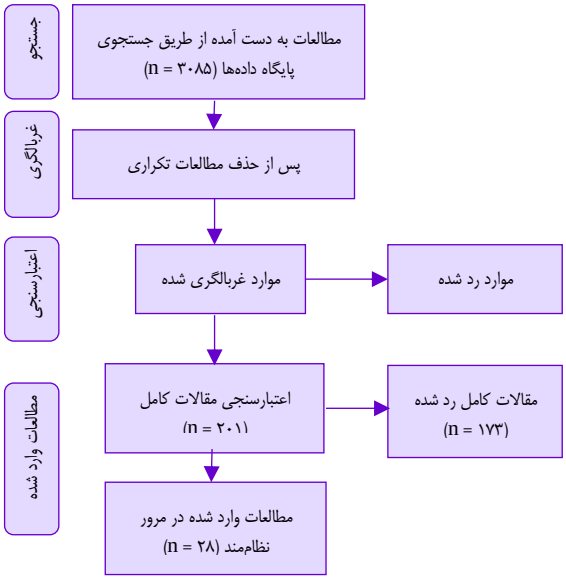
بر اساس گزارش‌های سازمان بهداشت جهانی (World Health Organization یا WHO)، هنوز ۶۰ درصد از کودکان کشورهای در حال توسعه دسترسی به داروهای ضد کرمی ندارند (۶). همچنین، در کشورهای فقیر، مردم هنوز به درمان‌های گیاهی مختلف برای درمان عفونت‌های کرمی وابسته هستند و داروهای گیاهی و درمان‌های سنتی، منبع اصلی مراقبت‌های بهداشتی برای درمان بیماری‌های مختلف نظیر عفونت‌های کرم روده در این مناطق به شمار می‌روند (۷). بنابراین، داروهای گیاهی نه تنها می‌توانند جایگزین داروهای سنتتیک ضد کرمی شوند؛ بلکه در بسیاری مواقع، دارای عوارض کمتر و اثربخشی بیشتری نسبت به داروهای سنتتیک می‌باشند که این امر، بیانگر کاربردی بودن محصولاتی با پایه‌ی گیاهان دارویی جهت درمان بیماران آلوده به عفونت‌های کرمی است (۸). امروزه، با توجه به روند افزایشی بیماران دارای نقص ایمنی در تمامی دنیا، غربالگری آن‌ها از لحاظ آلودگی به کرم Strongyloides stercoralis و تولید داروهای جدید جهت درمان این گونه بیماران، ضروری به نظر می‌رسد (۹).

در حال حاضر، تعدادی از مطالعات بر روی مدل کرمی از جمله کرم خاکی Pheretima posthuma (۱۰) و Ascaridia galli (۱۱) به دلیل شباهت‌های فیزیولوژیک و آناتومیک با نماتودهای روده‌ای انسانی و درمان آن‌ها با گیاهان دارویی انجام گرفته است. از این رو، با توجه به مشکلات پیش‌گفته در درمان عفونت‌های کرمی، لزوم استفاده از گیاهان دارویی در پیش‌گیری و به وجود آمدن رویکردهای نوین درمانی در مطالعات آتی ضروری به نظر می‌رسد. مطالعه‌ی حاضر، با هدف بررسی تحقیقات انجام شده در درمان بیماری کرمی با استفاده از عصاره‌ی گیاهان دارویی انجام شد.

روش‌ها

جستجو در پایگاه داده‌ها: در این مطالعه، جستجوی منابع در ۷ پایگاه داده شامل ۴ پایگاه داده‌ی انگلیسی (Scopus، PubMed، SienceDirect و Embase) و ۳ پایگاه داده‌ی فارسی (Scientific information database یا SID، Magiran و Islamic World Science Citation Center یا ISC) بین سال‌های ۲۰۱۸-۲۰۰۸ و به زبان‌های فارسی و انگلیسی به منظور بررسی مطالعات صورت گرفته در رابطه با هدف مطالعه‌ی حاضر انجام شد. برای جستجو، از ترکیب کلمات «Helminthes»، «Plants»، «Herbal medicine»، «Extract»، «In vitro»، «In vivo» و «Parasitic helminthes» استفاده شد.

بررسی و ورود مطالعات: مطالعاتی که در آن‌ها تأثیر عصاره‌ی یک گیاه و یا مشتقات آن بر روی یک یا چند کرم انگلی سنجیده شد، انتخاب شدند. ابتدا، مطالعات در نرم‌افزار EndNote نسخه‌ی ۷ ثبت و مطالعات تکراری حذف شدند. سپس، خلاصه‌ی مقالات توسط دو نویسنده‌ی مستقل بررسی و مقالات مرتبط انتخاب شدند. مطالعات انتخاب شده توسط همان دو نویسنده به دقت خوانده شد و مواردی که معیار ورود به مطالعه را داشتند، وارد مطالعه شدند و سایر مطالعات با نقص در اطلاعات مورد نیاز، عدم دسترسی به متن کامل، عدم تطبیق روش‌ها با نتایج و تفسیر نادرست نتایج، از مطالعه حذف شدند. نحوه‌ی انتخاب مطالعات در شکل ۱ آمده است.



شکل ۱. روند انتخاب مطالعات بر اساس نمودار PRISMA

استخراج و واکاوی داده‌ها: اطلاعات مورد نیاز توسط دو نویسنده‌ی مستقل از مقالات انتخاب شده استخراج شد و در صورت نیاز، اختلاف بین آن دو توسط نویسنده‌ی دیگر برطرف شد. اطلاعات استخراج شده در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱. داده‌های استخراج شده از مطالعات بررسی شده

منبع	نام گیاه	روش عصاره‌گیری	حلال	نام انگل	برون‌تنی یا درون‌تنی	یافته‌ها
Sambodo و همکاران (۱۷)	Biophytum petersianum	Maceration	آب	Haemonchus contortus	برون‌تنی	عصاره‌ی آبی خام Biophytum petersianum، باعث تغییرات ساختار کرم‌ها نظیر تخریب کوتیکول و از دست رفتن برآمدگی‌های گردنی و تخریب قسمت قدامی و چروکیدگی قسمت خلفی انگل شد.
Von Son و همکاران (۱۸)	Gliricidia sepium،Arachis pintoi ، Cratylia argentea Yacapan و C. argentea Veranera	Sonicated	آب و استون	Haemonchus contortus	برون‌تنی	در این تحقیق، غلظت ۱۲۰۰ میکروگرم/میلی‌لیتر از عصاره‌ی گیاهان مورد مطالعه، مانع فرایند پوست‌اندازی و مهاجرت لاروهای Haemonchus contortus شد.
Ferreira و همکاران (۱۹)	Annona muricata	Blending	آب	Haemonchus contortus	برون‌تنی	عصاره‌ی Annona muricata به میزان ۸۴/۹۱ درصد بر EHT و به میزان ۸۹/۰۸ درصد بر روی LMT اثر داشت.
Castaneda-Ramirez و همکاران (۲۰)	Acacia pennatula	Maceration	آب و استون	Haemonchus contortus	برون‌تنی	عصاره‌ی برگ Acacia pennatula در غلظت‌های ۱۰۰ و ۲۰۰ میکروگرم/لیتر، مانع پوست‌اندازی کرم گردید.
Carvalho و همکاران (۲۱)	Piper tuberculatum، Mentha piperita،Lippia sidoides، Carapa guianensis ،Hura crepitans	Maceration	اتیل استات-اتانول	Haemonchus contortus	برون‌تنی و درون‌تنی	Lippia sidoides بهترین تأثیر را در مراحل EHT و LDT در مهار رشد کرم Haemonchus contortus داشت.
Eguale و همکاران (۲۲)	Leonotis Occidentalis Senna، Leucas martinicensis،ocymifolia Albizia ،Rumex abyssinicus schimperiana	Maceration	آب و متانول	Haemonchus contortus	برون‌تنی	عصاره‌ی آبی Leonotis ocymifolia سبب مهار ۱۰۰ درصدی رشد لاروها شد.
Lone و همکاران (۲۴)	Prunella vulgaris	Maceration	متانول	Haemonchus contortus	برون‌تنی و درون‌تنی	بیشترین کاهش تعداد تخم‌ها در مدفوع، در گروهی بود که با عصاره‌ی متانولیک Prunella vulgaris درمان شده بودند.
Brunet و همکاران (۲۵)	Onobrychis viciifolia	Maceration	آب و استون	Haemonchus contortus	برون‌تنی	تغییراتی نظیر تجزیه‌ی سلول‌های ماهیچه‌ای، لیز سلول‌های روده‌ای، تغییرات هیپودرمیس و غیر عادی شدن تراکم کروماتین هسته‌ی سلول‌های پوششی و نیز در سطح کرم، زخم و ضایعات پدیدار شد.
Von Son-de Fernex و همکاران (۲۷)	Gliricidia sepium	Maceration	استون	Cooperia punctate	برون‌تنی	در بررسی‌های تخم کرم با SEM و TEM تغییرات و شکستگی‌هایی در پوسته‌ی تخم انگل بعد از درمان با فرکشن 2 H-chromen-2-one در تخم Cooperia punctata مشاهده شد.

جدول ۱. داده‌های استخراج شده از مطالعات بررسی شده (ادامه)

منبع	نام گیاه	روش عصاره‌گیری	حلال	نام انگل	برون‌تنی یا درون‌تنی	یافته‌ها
Von Son-de Fernex و همکاران (۲۸)	Leucaena leucocephala	Sonicated	آب مقطر	Cooperia punctate	برون‌تنی	درمان با فرکشن LIC1F3 از Leucaena leucocephala درصد EHT برابر ۲/۸۵ ± ۹۰/۴۹ بود.
Reis و همکاران (۳۰)	Chenopodium ambrosioides، Pycnanthus angolensis و Nutridesintox	Maceration	متانول، دی‌اتیل استات، دی‌کلرومتان و هگزان	Toxocara canis	برون‌تنی و درون‌تنی	عصاره‌ی هگزانی Chenopodium ambrosioides، سبب کاهش التهاب در ریه و کبد موش آلوده به Toxocara canis شد و در محیط برون‌تنی، عصاره‌ی آبی Nutridesintox بیشترین اثر را داشت.
Monteiro و همکاران (۳۲)	Chenopodium ambrosioides L	Maceration	اتانول	Ancylostoma caninum	برون‌تنی و درون‌تنی	استفاده از غلظت ۱۵۰ میکرولیتر/میلی‌لیتر اسانس روغنی Chenopodium ambrosioides باعث بی‌حرکتی ۱۰۰ درصد لارو انگل شد.
Kozan و همکاران (۳۵)	Vicia pannonica	Maceration	متانول	Trichostrongylus	برون‌تنی	در این تحقیق عصاره‌ی استونی باعث آسیب جدی به لارو کرم شد.
Olmedo-Juarez و همکاران (۳۶)	Lysiloma Pithecellobium Dulce و acapulcensis (LAE)	Maceration	آب مقطر	Trichostrogylus Colbiformis	برون‌تنی	در این مطالعه، LAE سبب کاهش EHT در غلظت ۲۵۰ میکروگرم/میلی‌لیتر به میزان ۳۲/۶ درصد شد و قدرت لاروکشی Pithecellobium dulce کمتر از Levamisole و Lysiloma acapulcensis بود.
Feng و همکاران (۳۸)	Tanshinone II-A (TSII-A) و Cryptotanshinone (CPT)	NR	NR	Angiostrongylus cantonensis	درون‌تنی	ترکیب آلبندازول همراه با Tanshinone II-A سبب کاهش نوریت چشمی در موش‌های مبتلا به Angiostrongylus cantonensis شد.
Bazh و Bahy (۱۱)	Ginger و curcumin	Maceration	متانول	Ascaridia galli	برون‌تنی و درون‌تنی	دز کشنده با غلظت ۱۰۰ میلی‌گرم/میلی‌لیتر برای کرم Ascaridia galli در هر دو داروی کورکومین و زنجبیل طی ۴۸ ساعت بالای ۸۰ درصد بود.
Shalaby و همکاران (۴۳)	Balanites aegyptiaca	Maceration	متانول	Toxocaravitulorum	برون‌تنی	درمان کرم‌ها با غلظت ۱۲۰ میکروگرم/میلی‌لیتر از عصاره‌ی متانولی BAE، سبب چروکیدن سطح کوتیکول و تخلخل سطح کرم گردید.
Shalaby و همکاران (۴۵)	Balanites aegyptiaca	Maceration	متانول	Trichinella spiralis	درون‌تنی	عصاره‌ی متانولیک Balanites aegyptiaca طی ۵ روز با غلظت ۱۰۰۰ میلی‌گرم/میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن در Rat، سبب کاهش مهاجرت و کیست‌کشی لاروها شد.
Nath و Yadav (۴۷)	Acorus calamus Linn. (Acoraceae)	Maceration	آب، انهگزان، انبوتانول اتیل استات، استون و متانول	Hymenolepis diminuta	درون‌تنی	در موش‌های آلوده به Hymenolepis diminuta، عصاره‌ی گیاهان با تک دز ۸۰۰ میلی‌گرم/کیلوگرم، به مدت ۵ روز منجر به کاهش ۶۲/۳۰ درصد تعداد تخم در هر گرم مدفوع و کاهش ۸۳/۲۵ درصد بار کرم در هر موش شد.

جدول ۱. داده‌های استخراج شده از مطالعات بررسی شده (ادامه)

منبع	نام گیاه	روش عصاره‌گیری	حلال	نام انگل	برون‌تنی یا درون‌تنی	یافته‌ها
Yadav و Nath (۴۸)	Cynodon dactylon	Maceration	متانول	Hymenolepis diminuta	برون‌تنی و درون‌تنی	غلظت ۴۰ میلی گرم/میلی‌لیتر از عصاره‌ی Cynodon dactylon، موجب فلجی کرم‌ها در ساعت ۰/۵۵ ± ۴/۱۲ شد. همچنین، درمان Ratها با دز ۸۰۰ میلی گرم/میلی‌لیتر/کیلوگرم، به مدت ۵ روز سبب کاهش ۷۷/۶۴ درصد تعداد تخم در هر گرم مدفوع شد.
Swargiary و Roy (۵۰)	Alpinia nigra	Maceration	اتانول	Fasciolopsis buski	برون‌تنی	از عصاره‌ی اتانولی Alpinia nigra در غلظت ۲۰ میلی گرم/میلی‌لیتر در ساعت ۰/۴۸ ± ۲/۱۴ موجب فلجی کرم شد؛ در حالی که در ساعت ۰/۲۳ ± ۳/۹۴، موجب مرگ کرم‌های Fasciolopsis buski شد.
Alvarez-Mercado و همکاران (۵۱)	Cajanus cajan ،Lantana camara ،Bocconia ،Piper auritum frutescens و Artemisia mexicana	Maceration	هگزان، اتیل استات و متانول	Fasciola hepatica	برون‌تنی	بر اساس این تحقیق، دز کشنده‌ی ۵ عصاره‌ی مورد مطالعه، به طور معنی‌داری دارای خاصیت کشندگی بر روی کرم Fasciola hepatica بود ($P < ۰/۰۵$).
Nassef و همکاران (۵۳)	Soybean	NR	NR	Fasciola gigantica	برون‌تنی و درون‌تنی	عصاره‌ی Soybean سبب کاهش ضایعات کبدی ناشی از حضور Fasciola gigantica و نیز کاهش میزان کاسپاز ۳ سلول‌های کبدی شد
Lima و همکاران (۵۵)	Allicin	NR	NR	Schistosoma mansoni	برون‌تنی	غلظت ۱۰ میلی گرم/میلی‌لیتر از آلیسین، منجر به تغییرات Tubercles و کاهش Spine سطحی کرم شد و غلظت‌های بالاتر، سبب افزایش آسیب به تگومنت کرم گردید.
Matos-Rocha و همکاران (۵۶)	Mentha x villosa Huds	Maceration	سولفات سدیم	Schistosoma mansoni	برون‌تنی	اسانس روغنی MVEO سبب ایجاد تغییرات اولترامورفولوژیک بر روی Schistosoma mansoni و تخریب تگومنت کرم شد.
Jatsa و همکاران (۵۷)	Clerodendrum umbellatum Poir	Maceration	آب	Schistosoma mansoni	درون‌تنی	درمان کرم با دز ۱۶۰ میلی گرم/کیلوگرم از عصاره‌ی آبی برگ Clerodendrum umbellatum Poir سبب مرگ ۱۰۰ درصد کرم‌ها شد.
Hossain و همکاران (۵۸)	Dregea volubilis	Maceration	متانول	Paramphistomum explanatum	برون‌تنی	عصاره‌ی متانولی Bombax malabaricum (MEBM) در غلظت ۱۰۰ میلی گرم/میلی‌لیتر در دقیقه‌ی ۰/۴۸ ± ۲۲/۱۷ موجب مرگ کرم‌های Paramphistomum explanatum شد.
Shalaby و همکاران (۶۰)	Balanites aegyptiaca	maceration	متانول	Paramphistomum microbothrium	برون‌تنی	عصاره‌ی متانولی میوه‌ی Balanites aegyptiaca (BAE) در غلظت ۲۰۰ میکروگرم/میلی‌لیتر، موجب آسیب‌های جدی به تگومنت کرم شد.

NR: not reported; EHT: Egg hatch test; LMT: Larval motility test; LDT: Larval development test; TEM: Transmission electron microscopy; SEM: Scanning electron microscope

یافته‌ها

از تعداد ۳۰۸۵ مقاله که در مرحله‌ی جستجو انتخاب شده بودند، ۲۸ مقاله، واجد شرایط برای ورود به مطالعه بودند. نتایج این مطالعه‌ی مروری نشان داد که بیشتر مطالعات بر روی گیاه Balanites aegyptiaca (۱۰/۷۱ درصد) متمرکز شدند. همچنین، بیشترین روش مورد استفاده برای عصاره‌گیری، روش Maceration (۷۸/۵۷ درصد) و پس از آن، روش Sonication (۷/۱۴ درصد) بودند. متانول، بیشترین(۳۵/۷۱ درصد) حلال مورد استفاده برای عصاره‌گیری و پس از آن، آب (۱۷/۸۵ درصد) بود. بیشترین انگل مطالعه شده، Haemonchus contortus (۲۸/۵۷ درصد) و پس از آن Schistosoma mansoni (۱۰/۷۱ درصد) بود.

بحث

در سال‌های اخیر، توجه خاصی به شیوه‌های درمانی نوین با استفاده از گیاهان دارویی در درمان بیماری‌های مختلف نظیر عفونت‌های انگلی شده است. مطالعات فراوانی در زمینه‌ی اثرات ضد کرمی و ضد تک یاخته‌ای عصاره‌ی گیاهان گوناگون در شرایط In vitro و In vivo انجام گرفته است (۱۵-۱۲). تحقیق حاضر، تلاش‌های مداوم برای بهره‌برداری از گیاهان دارویی، جستجوی گیاهان دارویی جدید و تولید بیشتر آن‌ها و اثرات و مکانیسم‌های مختلف عصاره‌های گیاهان دارویی جهت جایگزینی با داروهای استاندارد مصنوعی را بررسی می‌نماید.

استفاده از گیاهان دارویی در کرم Haemonchus contortus

Haemonchus contortus یک انگل معدی- روده‌ای می‌باشد که سبب ایجاد بیماری همانکوز می‌گردد. این انگل، در شیردان بز و گوسفندان جای می‌گیرد. زیان‌های اقتصادی ناشی از Haemonchus در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری، اغلب موجب مرگ و میر، کم شدن تولید و رشد در دام‌ها می‌گردد (۱۶).

بررسی Sambodo و همکاران، نشان داد که عصاره‌ی آبی خام Biophytum petersianum، دارای خاصیت ضد کرمی مناسبی علیه Haemonchus contortus است. در این تحقیق، غلظت ۱۰ درصد از عصاره‌ی آبی این گیاه، طی زمان‌های ۲ و ۴ ساعت، سبب مرگ و میر ۱۰۰ درصد کرم‌ها شد. همچنین، بررسی‌ها با استفاده از میکروسکوپ الکترونی روبشی (Scanning electron microscope یا SEM) تغییرات ساختار کرم‌ها نظیر تخریب کوتیکول و از دست رفتن برآمدگی‌های گردنی و تخریب قسمت قدامی و چروکیدگی قسمت خلفی انگل در غلظت ۱۰ درصد از عصاره‌ی آبی این گیاه مشاهده شد (۱۷). Von Son-de Fernex و همکاران، خاصیت ضد انگلی گیاهان مناطق گرمسیری Arachis pintoi، Gliricidia sepium، Cratylia argentea Yacapani و C. argentea Veranera را بر علیه مرحله‌ی لاروی Haemonchus contortus نشان دادند. در این تحقیق، غلظت ۱۲۰۰ میکروگرم/میلی‌لیتر از عصاره‌ی این گیاهان، مانع فرایند پوست‌اندازی و مهاجرت لاروهای Haemonchus contortus شد (۱۸). همچنین، اثر عصاره‌ی آبی برگ Annona muricata L. (Annonaceae) علیه Haemonchus contortus در محیط In vitro بر علیه مراحل تخم، لارو و اشکال بالغ مطالعه شد که غلظت بالایی از عصاره‌ی A. muricata به میزان ۸۴/۹۱ درصد در آزمون خروج لارو از تخم (Egg hatch test یا EHT) و به میزان ۸۹/۰۸ درصد در آزمون تحرک لارو (Larval motility test یا LMT) اثر داشته است که این اثرات، مربوط به ترکیبات فنولی موجود در گیاه می‌باشد (۱۹).

در مطالعه‌ی Castaneda-Ramirez و همکاران، به نقش عصاره‌ی برگ Acacia pennatula در آزمون ممانعت از پوست‌اندازی لارو (Larval exsheathment inhibition assay یا LEIA) پرداخته شد. در این تحقیق، مشخص شد که هر چه سن مرحله‌ی لاروی Haemonchus contortus (L3) کمتر باشد، غلظت کمتری از عصاره‌ی Acacia pennatula در مهار پوست‌اندازی کرم لازم است؛ به نحوی که در هفته‌ی اول لاروی، ۱۰۰ میکروگرم/میلی‌لیتر و در هفته‌ی پنجم ۲۰۰ میکروگرم/میلی‌لیتر مؤثر بود (۲۰). استفاده از عصاره‌ی Piper tuberculatum، Lippia sidoide، Mentha piperita، Hura crepitans و Carapa guianensis بر EHT و آزمون رشد لارو (Larval development test یا LDT) تأثیر داشته است و Lippia sidoide، بهترین تأثیر را در مرحله‌ی EHT و LDT در مهار رشد کرم Haemonchus contortus داشته است (۲۱).

مطالعات برای EHT و LDT کرم Haemonchus contortus با استفاده از عصاره‌ی هیدروالکلی برگ Senna occidentalis، بخش هوایی Leonotis ocymifolia، Rumex abyssinicus و پوسته‌ی ساقه‌ی Albizia schimperiana Leucas martinicensis نشان داد که عصاره‌ی آبی Leonotis ocymifolia، سبب مهار ۱۰۰ درصد رشد لاروها می‌شود. همچنین، بهترین غلظت از نظر ED50 برای EHT عصاره‌ی آبی و هیدروالکلی Leucas martinicensis غلظت ۰/۰۹ میلی‌گرم/میلی‌لیتر بود (۲۲). در یک مطالعه، فعالیت ضد کرمی مخلوطی از عصاره‌ی Azadirachta Indica، Nicotiana (N.) tabacum، گل Calotropis (C.) procera و دانه‌ی Trachyspermum (T.) ammi در EHT و آزمون تحرک کرم بالغ (Adult motility test یا AMT) کرم Haemonchus contortus بررسی شد. بر این اساس، با افزایش

غلظت این ترکیب، میزان EHT کمتر شد؛ به نحوی که در غلظت ۵۰ میلی‌گرم/میلی‌لیتر، فقط ۱ درصد کرم‌ها از تخم خارج شدند؛ حال آن که در غلظت ۰/۰۲ میلی‌گرم/میلی‌لیتر به طور تقریبی ۷۰ درصد کرم‌ها از تخم خارج شدند. طی زمان ۶ ساعت، از غلظت ۳/۱۲۵ میلی‌گرم/میلی‌لیتر به بالا، همه‌ی کرم‌ها مردند (۲۳).

در مطالعه‌ای، عصاره‌ی متانولی و آبی Prunella vulgaris جهت ارزیابی خاصیت ضد کرمی بر علیه Haemonchus contortus استفاده شده است. در این تحقیق، عصاره‌ی متانولی خام با LC_{50} Lethal concentration$_{50}$ معادل ۲/۴۸ میلی‌گرم/میلی‌لیتر، اثرات مهاری بیشتری نسبت به عصاره‌ی آبی خام با LC_{50} معادل ۳/۳۶ میلی‌گرم/میلی‌لیتر در EHT داشته است. همچنین، بالاترین کاهش تعداد تخم‌ها در مدفوع در گروهی بود که با عصاره‌ی متانولیک Prunella vulgaris درمان شده بودند (۲۴). Brunet و همکاران، به نقش عصاره‌ی Sainfoin (Onobrychis viciifolia) بر روی لارو مرحله‌ی L3 کرم Haemonchus contort با استفاده از تغییرات ریخت‌شناسی کرم پرداختند. ساختار پوششی لاروها در غلظت ۱۲۰۰ میلی‌گرم/میلی‌لیتر از عصاره‌ی Sainfoin با استفاده از Transmission electron microscope (TEM) نشان دهنده‌ی تغییراتی نظیر تجزیه‌ی سلول‌های ماهیچه‌ای، تجزیه‌ی سلول‌های روده‌ای، تغییرات هیپودرمیس و غیر عادی شدن تراکم کروماتین هسته‌ی سلول‌های پوششی بود که در سطح کرم زخم و ضایعات ایجاد شده بود (۲۵).

استفاده از گیاهان دارویی در کرم Cooperia punctate: این انگل حدود ۹-۵ میلی‌متر طول دارد. در تمام گونه‌های این انگل، ناحیه‌ی سر متسع و دارای خطوط عرضی است. اسپیکول‌های ضخیم و اغلب دارای اتساع بال مانندی در ناحیه‌ی میانی است. انگل ماده، دارای دم درازی است و روی منفذ تناسلی را پرده‌هایی پوشانده است. این انگل در روده‌ی باریک گاو زندگی می‌کند (۲۶).

Von Son-de Fernex و همکاران، با استفاده از جزء جدا شده از Gliricidia sepium بر علیه کرم Cooperia punctate نشان داد که این عصاره، مانع رشد و خروج از تخم کرم Cooperia punctate می‌شود (Half maximal effective concentration یا EC50 معادل ۰/۰۸۲ ۰/۰۲۴ میلی‌گرم/میلی‌لیتر). بررسی تخم کرم با SEM و TEM تغییراتی و شکستگی‌هایی را در پوسته‌ی تخم انگل بعد از درمان با جزء H-chromen-2-one 2 آشکار کرد (۲۷). همچنین، استفاده از اجزای برگرفته از عصاره‌ی آبی Leucaena leucocephala جهت انجام EHT و آسیب‌های تخم کرم نشان داد که درصد مهار خروج از تخم در جزء LIC1F3 برابر با ۲/۸۵ ± ۹۰/۴۹ است که نسبت به سایر اجزا بالاتر بود. همچنین، بررسی تخم انگل پس از درمان با فرکشن LIC1F3 با استفاده از SEM، به هم ریختگی پوسته‌ی تخم و ایجاد فرورفتگی‌ها و پارگی‌های در سطح تخم‌ها را آشکار کرد. همچنین، با TEM، تغییرات چگالی الکترونی و ضخیم شدن لایه‌های تخم کرم مشاهده شد (۲۸).

استفاده از گیاهان دارویی در کرم Toxocara canis: Toxocara canis یک نماتود است که در انسان باعث ایجاد بیماری Toxocariasis می‌شود که در عفونت پس از مصرف تخم‌های جنین‌دار Toxocara canis موجود در خاک‌های آلوده به مدفوع سگ ایجاد می‌شود و کودکان به دلیل گنده‌خواری (Pica) بیشترین حساسیت را به این عفونت دارند (۲۹). در یک تحقیق، اثرات ضد انگلی عصاره‌های Chenopodium ambrosioides، Pycnanthusangolensis و Nutridesintox بر علیه لارو Toxocara canis ارزیابی شد. نتایج نشان داد که عصاره‌ی هگزانی Chenopodium ambrosioides در محیط In vivo، مؤثرتر از سایر عصاره‌ها می‌باشد و سبب کاهش واکنش‌های التهابی ناشی از آلودگی لارو Toxocara canis می‌شود (۳۰).

استفاده از گیاهان دارویی در کرم Ancylostoma caninum: کرم Ancylostoma caninum یکی از کرم های قلاب‌دار است که به طور عمده در روده‌ی کوچک سگ ایجاد بیماری می‌نماید. آلودگی به این کرم، طیف وسیعی از علایم را در سگ نشان می‌دهد. میزبانان دیگر شامل گوشتخوارانی نظیر گرگ، روباه و گربه می‌باشد که تعداد کمی از موارد عفونت در انسان نیز گزارش شده است (۳۱).

در مطالعه‌ی Monteiro و همکاران، به نقش عصاره‌ی اتانولی و اسانس روغنی Chenopodium ambrosioides L در کنترل کرم‌های Ancylostoma caninum پرداخته شده است. اسانس روغنی Chenopodium ambrosioides در غلظت ۱۴۰ میکرولیتر/میلی‌لیتر علیه لارو L3 مؤثر بوده و نیز موجب کاهش تعداد تخم‌ها در هر گرم مدفوع شده است (۳۲).

استفاده از گیاهان دارویی در کرم Trichostrongylus spp.: Trichostrongylus گونه‌ای از نماتودها است که در میان گیاه‌خواران سراسر دنیا پراکندگی دارد. حداقل ۱۰ گونه‌ی Trichostrongylus با عفونت انسانی مرتبط هستند. عفونت، از طریق مصرف لاروهای عفونی در سبزی و آب‌های آلوده اتفاق می‌افتد (۳۳). امروزه، مقاومت ضد کرمی در سراسر دنیا رو به گسترش است؛ به همین دلیل، ساخت داروهای غیر مصنوعی ضروری به نظر می‌رسد (۳۴).

Kozan و همکاران، به نقش ضد کرمی Vicia pannonica بر علیه انگل‌های Trichostrongylus پرداخته‌اند. در این تحقیق، عصاره‌های آبی، متانولی، کلروفورمی، استونی و هگزانی

Vicia pannonica var. purpurascens تـأثیر ۱۰۰ درصـد بـر روی حرکت لارو در دقیقه‌ی ۱۰ داشتند و همـه‌ی عصـاره‌هـای پـیش‌گفتـه بـه غلاف لارو آسیب رساندند (۳۵). عصاره‌ی آبـی Pithecellobium dulce و Lysiloma acapulcensis دارای اثرات کشندگی بر روی تخم‌های Trichostrongylus colubriformis در غلظـــــــت ۲۵۰ و ۵۰۰ میکروگرم/میلـــی‌لیتـــر داشـــته اســـت. همچنـــین، عصـــاره‌ی Pithecellobium dulce دارای اثرات لاروکشی پایین‌تری نسبت بـه عصاره‌ی آبی Lysiloma acapulcensis و لوامیزول بود (۳۶).

استـفاده از گیاهـــان دارویـــی در کـــرم *Angiostrongylus*

Angiostrongylus یک نماتود انگلی است که می‌تواند بیمـاری‌هـای دستگاه گوارش و سیستم عصبی مرکـزی را در انسـان ایجـاد نمایـد. Angiostrongylus cantonensis که کرم ریه‌ی Rat نامیده می‌شود، سبب ایجاد منتژیت ائوزوفیلیک می‌گردد که بیماری اغلب در جنـوب شرقی آسیا و جزایر اقیانوس آرام شایع اسـت (۳۷). در یـک تحقیـق، اثـــــرات Tanshinone II-A (TSII-A) و Cryptotanshinone (CPT) همراه با آلبندازول بر روی التهاب اعصـاب چشـمی ناشـی از عفونت Angiostrongylus cantonensis در موش‌ها بررسی شد. نتـایج نشان دهنده‌ی مناسب بـودن آلبنـدازول در ترکیـب بـا TSII-A در درمـان التهـاب عصـب بینـایی ناشـی از Angiostrongylus cantonensis بود (۳۸).

استفاده از گیاهان دارویـی در کـرم *Onchocerca ochengi*

Onchocerca ochengi یک انگل فیلاریای گاوی است که در غـرب افریقا از جمله کامرون وجود دارد که قرابت نزدیکی به انگـل انسـانی Onchocerca valvulus دارد (۳۹). مطالعات Ndjonka و همکاران، فعالیت ضد انگلی عصاره‌ی آبـی گیاهـان Annona senegalensis و Parquetina nigrescens و عصـاره‌ی اتـانولی Euphorbia hirta، Khaya senegalensis و Anogeissus leiocarpus را نشان داد که غلظـت LC_{50} بـرای کـرم Onchocerca ochengi محـدوده‌ای بـین ۰/۵۵–۰/۰۸ میلی‌گرم/میلی‌لیتر داشته اسـت. بـر اسـاس ایـن تحقیـق، عصـــــاره‌هـــــای Euphorbia hirta، Annona senegalensis و Khaya senegalensis و Anogeissus leiocarpus مـی‌تواننـد جایگزین مناسبی برای درمان عفونت‌های کرمی باشند (۴۰).

اسـتفاده از گیاهـــان دارویـــی در کـــرم *Ascaridia galli*

Ascaridia galli یکی از نماتودهای جنس Ascaridia اسـت کـه در روده‌ی طیور زندگی می‌کند و گاهی سبب بسته شـدن اتفـاقی روده و ایجاد Ascaridiasis در طیور مـی‌شـود (۴۱). در مطالعـه‌ی Bazh و El-Bahy، غلظت ۱۰۰ میلی‌گرم/میلی‌لیتر از زنجبیل و زردچوبـه طـی ۴۸ ساعت در محیط برون‌تنی سبب مرگ کرم‌هـای Ascaridia galli می‌شود؛ حال آن که در محیط درون‌تنی، مرگ و میر کمتـری داشـتند. همچنین، زنجبیل در تمامی غلظت‌ها نسبت به زردچوبه سبب مرگ و میر بیشتری می‌گردد (۱۱).

استفاده از گیاهان دارویـی در کـرم *Toxocara vitulorum*

Toxocara vitulorum، بزرگ‌ترین انگل روده‌ای گاو اسـت و انـواع ماده‌ی آن، تا ۳۰ سانتی‌متر طول دارند. ایـن انگـل، در روده‌ی باریـک گوساله‌ی گاو و گوساله‌ی گاومیش زندگی می‌کند و در حـال حاضـر، انتشار آن جهانی است، اغلب به نواحی گرمسیری و تحت گرمسـیری تعلق دارد و از انگل‌های مهم گوساله‌های تازه متولد شده اسـت (۴۲). در یـک تحقیـق، بـا اسـتفاده از عصـاره‌ی متـانولی میـوه‌ی Balanites aegyptiaca در غلظت ۲۴۰ میلی‌گرم/میلـی‌لیتـر، فعالیـت مهاری ۱۰۰ درصد در رشد تخم‌هـای Toxocara vitulorum داشـته است (۴۳).

استفاده از گیاهـان دارویـی در کـرم *Trichinella spiralis*

Trichinella spiralis بالغ، به طول ۶-۴ سانتی‌متر و با انتهای خلفـی ضخیم است و انتهای قدامی ناگهان باریک می‌شود و به شکل مفتـول نـازک و درازی در مـی‌آیـد کـه در مخـاط فـرو رفتـه اسـت. Trichinella spiralis، مهم‌ترین علـت عفونـت‌هـای انسـانی اسـت (۴۴). مطالعـه‌ی Shalaby و همکـاران، نشـان دادنـد کـه عصـاره‌ی متانولیـــک Balanites aegyptiaca طـــی ۵ روز بـــا غلظـــت ۱۰۰۰ میلی‌گرم/میلی‌لیتر بـه ازای هـر کیلـوگرم از وزن بـدن در Rat، سبب کاهش مهاجرت و مرگ لاروها به ترتیب به میزان ۸۱/۷ و ۶۱/۷ درصد شد (۴۵).

استفاده از گیاهان دارویی در کرم *Hymenolepis diminuta*

Hymenolepis diminuta که با نام کرم پهن Rat (Tap worm rat) نیـز شناخته می‌شود، عامل بیماری هیمنولپیاز است. این کـرم، بـر خـلاف Hymenolepis nana، از طریق حشـرات و بـا اسـتفاده از آن‌هـا بـه عنوان میزبان واسط، انسان‌ها را آلوده می‌کند (۴۶).

مطالعـــات نشـــان داده اســـت کـــه عصـــاره‌ی ریشـــه‌ی Acorus calamus Linn در مطالعات درون‌تنی در موش‌هـای آلـوده به Hymenolepis diminuta با تک دز ۸۰۰ میلـی‌گرم/کیلـوگرم بـه مدت ۵ روز منجر به کاهش ۶۲/۳۰ درصد تعـداد تخـم در هـر گـرم مدفوع و کاهش ۸۳/۲۵ درصد بـار کـرم در هـر Rat مـی‌شـود (۴۷). همچنین، در تحقیق Yadav و Nath عصاره‌ی Cynodon dactylon دارای خاصـیت ضـد کرمـی بـود؛ بـه طـوری کـه غلظـت ۴۰ میلـی‌گرم/میلـی‌لیتـر از عصـاره‌ی Cynodon dactylon موجـب فلجـی و مـرگ کـرم‌هـا بـه ترتیـب در سـاعت‌هـای ۰/۵۵ ± ۴/۱۲ و ۰/۳۴ ± ۵/۱۶ گردیـــد. همچنـــین، درمـــان Ratهـــا بـــا دز ۸۰۰ میلـی‌گرم/میلـی‌لیتر/کیلـوگرم بـه مـدت ۵ روز سـبب کـاهش ۷۷/۶۴ درصد تعداد تخم در هر گرم مدفوع و کـاهش ۷۹/۰۰ درصـد

بار کرمی پس از درمان با عصاره‌ی Cynodon dactylon شد (۴۸).

استفاده از گیاهان دارویی در کرم‌های خانواده‌ی Fasciolidae این کرم‌ها، کپلک (Fluke)های بزرگ و برگی شکل هستند. انتهای قدامی مخروطی و بادکش قدامی در انتهای مخروط قرار دارد. بادکش شکمی در سطح به اصطلاح شانه‌های کپلک قرار دارد. سه جنس مهم Fasciola، Fascioloides و Fascilopsis در این خانواده وجود دارد که اغلب در کبد و روده‌ی میزبان خود آسیب‌های جدی ایجاد می‌نمایند (۴۹).

استفاده از عصاره‌ی اتانولی Alpinia nigra در غلظت ۲۰ میلی‌گرم/میلی‌لیتر در ساعت ۰/۴۸ ± ۲/۱۴ موجب فلجی کرم شد؛ در حالی که در ساعت ۰/۲۳ ± ۳/۹۴ موجب مرگ کرم‌های Fasciolopsis buski شد. در گروه شاهد، فعالیت فیزیکی کرم‌ها تا ساعت ۰/۲۲ ± ۲۱/۰۵ ادامه داشت (۵۰). تحقیق بر روی کرم Fasciola hepatica نشان داد که عصاره‌ی گیاهان Lantana camara، Cajanus cajan و Piper auritum در غلظت ۵۰ میلی‌گرم/میلی‌لیتر سبب مرگ ۱۰۰ درصد کرم‌ها شد. در حالی که عصاره‌ی گیاهان Bocconia frutescens و Artemisia mexicana در غلظت ۱۲۵ میلی‌گرم/میلی‌لیتر، سبب مرگ ۱۰۰ درصد کرم‌ها می‌گردد (۵۱). در تحقیق Roy و Swargiary به نقش Alpinia nigra بر تغییر آنزیم‌های تگومنت Fasciolopsis buski پرداخته شده است. بر این اساس، با تأثیر عصاره‌ی Alpinia nigra فعالیت کلی آنزیم‌های Acid phosphatase (AcPase)، Alkaline phosphatase (AlkPase) و Adenosine triphosphatase (ATPase) کاهش یافت؛ چرا که این آنزیم‌ها، نقش مهمی در هضم و جذب مواد غذایی برای بقای انگل دارند (۵۲). استفاده از عصاره‌ی Soybean، سبب کاهش ضایعات کبدی ناشی از حضور Fasciola gigantica و نیز کاهش میزان کاسپاز ۳ سلول‌های کبدی و از طرفی، باعث القای آپوپتوز در DNA انگل شد (۵۳).

استفاده از گیاهان دارویی در کرم خانواده‌ی Schistosomatidae این خانواده در رگ‌های خونی دستگاه گوارش و مثانه مستقر می‌شوند. شیستومیاز، بیماری حاد و مزمنی است که به وسیله‌ی ترماتودهای خونی از جنس شیستوزوما ایجاد می‌شود. حدود ۲۰۶ میلیون نفر از جمعیت دنیا در سال ۲۰۱۶ نیازمند درمان‌های پیش‌گیرانه جهت کاهش بیماری و جلوگیری از مرگ و میر ناشی از شیستومیاز هستند (۵۴).

در یک مطالعه، غلظت‌های مختلف Allicin سبب ایجاد تغییرات ریخت‌شناسی بر روی Schistosoma mansoni شده است؛ به نحوی که غلظت ۱۰ میلی‌گرم/میلی‌لیتر، منجر به تغییرات برآمدگی‌های کوچک و کاهش خار سطحی کرم شده و غلظت‌های بالاتر، سبب افزایش آسیب به تگومنت شامل وزیکول و زخم شده است (۵۵). در تحقیق Matos-Rocha و همکاران، به نقش اسانس روغنی Mentha x villosa Huds (MVEO) علیه کرم Schistosoma mansoni پرداخته شده است. MVEO در غلظت ۵۰۰ میکروگرم/میلی‌لیتر طی ۲۴ ساعت سبب مرگ تمامی کرم‌ها شد و با بررسی SEM، ضایعات حباب مانند در سراسر بدن کرم ایجاد کرده و برآمدگی‌های کوچک در برخی از نقاط شکمی دچار فرسایش شده بود. همچنین، با بررسی با استفاده از TEM تغییراتی در تگومنت و وزیکوله شدن در منطقه‌ی ماتریکس Syncytial دیده شد (۵۶). استفاده از عصاره‌ی آبی برگ Clerodendrum umbellatum در موش‌های آلوده به Schistosoma mansoni، باعث کاهش تعداد قابل توجه تخم‌های دفع شده از موش‌ها شد؛ به نحوی که میزان تخم‌های دفعی در موش‌های درمان شده با غلظت ۸۰ میلی‌گرم/کیلوگرم به میزان ۷۵/۴۸ درصد و در موش‌های درمان شده با غلظت ۱۶۰ میلی‌گرم/کیلوگرم به میزان ۸۵/۱۴ درصد کاهش یافت (۵۷).

استفاده از گیاهان دارویی در کرم‌های خانواده‌ی Paramphistomatidae کرم بالغ Paramphistomum، اغلب در پیش معده‌ی نشخوار کنندگان وجود دارد. هر چند گونه‌ای در روده‌ی نشخوار کنندگان، خوک‌ها و اسب‌ها یافت می‌شود که گاهی سبب تورم روده با ادم، خونریزی و زخم می‌گردد (۵۸). در یک تحقیق، عصاره‌ی متانولی Bombax malabaricum در غلظت ۱۰۰ میلی‌گرم/میلی‌لیتر در دقیقه‌ی ۰/۴۸ ± ۲۲/۱۷ موجب مرگ کرم‌های Paramphistomum explanatum و در دقیقه‌ی ۰/۶۲ ± ۱۸/۵۰ سبب فلجی کرم‌ها شد (۵۹). عصاره‌ی متانولی میوه‌ی Balanites aegyptiaca (BAE) در غلظت ۲۰۰ میکروگرم/میلی‌لیتر موجب آسیب‌های جدی به تگومنت Paramphistomum microbothrium و تغییر شکل و ساختار هر دو مکنده‌ی (Sucker) کرم شد (۶۰).

نتیجه‌گیری

بسیاری از فراورده‌های دارویی گیاهی در طب سنتی جهت درمان عفونت‌های کرمی مؤثر هستند و جهت دفع کرم در بیماران در طب قدیم تجویز شده‌اند. مطالعه‌ی مروری نظام‌مند حاضر، یک بررسی جامع در خصوص بررسی تأثیر عصاره‌ی خام، اسانس روغنی و سایر فراورده‌های گیاهان دارویی در محیط برون‌تنی و درون‌تنی بر روی عفونت‌های کرمی است. با این حال، لازم است مطالعات فیتوشیمیایی، بالینی و همچنین، مکانیسم‌های مولکولی گیاهان دارویی و اثرات جانبی مبنی بر بی‌خطر بودن آن‌ها در تحقیقات آتی صورت پذیرد. هم‌زمان، تلاش‌ها برای ساخت عصاره‌ی گیاهان استاندارد با

فعالیت‌های ضد کرمی بالا و فراورده‌های گیاهی با فرمولاسیون مناسب جهت جایگزینی و یا تکمیل داروهای مصنوعی موجود در بازار صورت پذیرد.

تشکر و قدردانی

این پژوهش منبع حمایت مالی ندارد.

References

1. Savioli L, Daumerie D. Working to overcome the global impact of neglected tropical diseases: First WHO report on Neglected Tropical Diseases. First WHO report on neglected tropical diseases. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2010.
2. Perry BD, Randolph TF, McDermott JJ, Sones KR, Thornton PK. Investing in animal health research to alleviate poverty. Nairobi, Kenya: International Livestock Research Institute (ILRI); 2002.
3. Bull K, Cook A, Hopper NA, Harder A, Holden-Dye L, Walker RJ. Effects of the novel anthelmintic emodepside on the locomotion, egg-laying behaviour and development of Caenorhabditis elegans. Int J Parasitol 2007; 37(6): 627-36.
4. Satyavati GV. Use of plant drugs in Indian traditional systems of medicine and their relevance to primary health care. In: Wagner H, Farnsworth NR, editors. Economic and medicinal plant research. London, UK: Academic Press; 1990. p. 39–56.
5. Liu LX, Weller P. Antiparasitic drugs. N Engl J Med 1996; 334(18): 1178-84.
6. Bank PD. Soil Transmitted Helminthisaia. Geneva, Switzerland: WHO; 2015.
7. World Health Organization. WHO traditional medicine strategy: 2014-2023. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2013.
8. Deori K, Yadav AK. Anthelmintic effects of Oroxylum indicum stem bark extract on juvenile and adult stages of Hymenolepis diminuta (Cestoda), an in vitro and in vivo study. Parasitol Res 2016; 115(3): 1275-85.
9. Keiser PB, Nutman TB. Strongyloides stercoralis in the immunocompromised population. Clin Microbiol Rev 2004; 17(1): 208-17.
10. Bhardwaj L, Anand, Chandrul KK, Patil KS. In vitro anthelmintic activity of Ficus benghalensis Linn. leaves extracts. Asian J Pharm Clin Res 2012; 5(4): 118-20.
11. Bazh EK, El-Bahy NM. In vitro and in vivo screening of anthelmintic activity of ginger and curcumin on Ascaridia galli. Parasitol Res 2013; 112(11): 3679-86.
12. Roy B. Anthelmintic activity of Artemisia maritima against Artyfechinostomum sufrartyfex, a zoonotic parasite in north-east India. Rivista di Parassitologia, 2003; 20(1): 143-8.
13. Faridnia R, Kalani H, Fakhar M, Akhtari J. Investigating in vitro anti-leishmanial effects of silibinin and silymarin on Leishmania major. Ann Parasitol 2018; 64(1): 29-35.
14. Eskandarian AA, Jafari H, Asghari G, Mohaghegh M, Ghanadian M, Yousefi H, et al. In vitro antileishmanial activity of Falcaria vulgaris fractions on Leishmania major. Jundishapur J Nat P 2017; 12(3): e63754.
15. Mirzaei F, Bafghi AF, Mohaghegh MA, Jaliani HZ, Faridnia R, Kalani H. In vitro anti-leishmanial activity of Satureja hortensis and Artemisia dracunculus extracts on Leishmania major promastigotes. J Parasit Dis 2016; 40(4): 1571-4.
16. Machen R. A haemonchus contortus management plan for sheep and goats in Texas. College Station, TX: Texas Agricultural Extension Service, Texas A & M University System; 1994.
17. Sambodo P, Prastowo J, Kurniasih K, Indarjulianto S. In vitro potential anthelmintic activity of Biophytum petersianum on Haemonchus contortus. Vet World 2018; 11(1): 1-4.
18. von Son Fernex E, Alonso-Diaz MA, Valles-de la Mora B, Capetillo-Leal CM. In vitro anthelmintic activity of five tropical legumes on the exsheathment and motility of Haemonchus contortus infective larvae. Exp Parasitol 2012; 131(4): 413-8.
19. Ferreira LE, Castro PM, Chagas AC, Franca SC, Beleboni RO. In vitro anthelmintic activity of aqueous leaf extract of Annona muricata L. (Annonaceae) against Haemonchus contortus from sheep. Exp Parasitol 2013; 134(3): 327-32.
20. Castaneda-Ramirez GS, Mathieu C, Vilarem G, Hoste H, Mendoza-de-Gives P, Gonzalez-Pech PG, et al. Age of Haemonchus contortus third stage infective larvae is a factor influencing the in vitro assessment of anthelmintic properties of tannin containing plant extracts. Vet Parasitol 2017; 243: 130-4.
21. Carvalho CO, Chagas AC, Cotinguiba F, Furlan M, Brito LG, Chaves FC, et al. The anthelmintic effect of plant extracts on Haemonchus contortus and Strongyloides venezuelensis. Vet Parasitol 2012; 183(3-4): 260-8.
22. Eguale T, Tadesse D, Giday M. In vitro anthelmintic activity of crude extracts of five medicinal plants against egg-hatching and larval development of Haemonchus contortus. J Ethnopharmacol 2011; 137(1): 108-13.
23. Zaman MA, Iqbal Z, Khan MN, Muhammad G. Anthelmintic activity of a herbal formulation against gastrointestinal nematodes of sheep. Pak Vet J 2012; 32(1): 117-21.
24. Lone BA, Chishti MZ, Bhat FA, Tak H, Bandh SA, Khan A. Anthelmintic activities of aqueous and methanol extracts of Prunella vulgaris L. Nat Prod Chem Res: 2017; 5(4): 269.
25. Brunet S, Fourquaux I, Hoste H. Ultrastructural changes in the third-stage, infective larvae of ruminant nematodes treated with sainfoin (Onobrychis viciifolia) extract. Parasitol Int 2011; 60(4): 419-24.
26. Stromberg BE, Gasbarre LC, Waite A, Bechtol DT, Brown MS, Robinson NA, et al. Cooperia punctata:

Effect on cattle productivity? Vet Parasitol 2012; 183(3-4): 284-91.
27. von Son-de Fernex E, Alonso-Diaz MA, Valles-de la Mora B, Mendoza-de Gives P, Gonzalez-Cortazar M, Zamilpa A. Anthelmintic effect of 2H-chromen-2-one isolated from Gliricidia sepium against Cooperia punctata. Exp Parasitol 2017; 178: 1-6.
28. von Son-de Fernex E, Alonso-Diaz MA, Mendoza-de Gives P, Valles-de la Mora B, Gonzalez-Cortazar M, Zamilpa A, et al. Elucidation of Leucaena leucocephala anthelmintic-like phytochemicals and the ultrastructural damage generated to eggs of Cooperia spp. Vet Parasitol 2015; 214(1-2): 89-95.
29. Despommier D. Toxocariasis: Clinical aspects, epidemiology, medical ecology, and molecular aspects. Clin Microbiol Rev 2003; 16(2): 265-72.
30. Reis M, Trinca A, Ferreira MJ, Monsalve-Puello AR, Gracio MA. Toxocara canis: Potential activity of natural products against second-stage larvae in vitro and in vivo. Exp Parasitol 2010; 126(2): 191-7.
31. Ng-Nguyen D, Hii SF, Nguyen VA, Van Nguyen T, Van Nguyen D, Traub RJ. Re-evaluation of the species of hookworms infecting dogs in Central Vietnam. Parasit Vectors 2015; 8: 401.
32. Monteiro JNM, Archanjo AB, Passos GP, Costa AV, Porfirio LC, Martins IVF. Chenopodium ambrosioides L. essential oil and ethanol extract on control of canine Ancylostoma spp. Semina: Ciencias Agrarias 2017; 38(4): 1947-54.
33. Gibbs HC. Epidemiology, diagnosis and control of gastrointestinal parasitism. Kenya: Ilard; 1986.
34. Taylor MA, Hunt KR, Goodyear KL. Anthelmintic resistance detection methods. Vet Parasitol 2002; 103(3): 183-94.
35. Kozan E, Anul SA, Tatli II. In vitro anthelmintic effect of Vicia pannonica var. purpurascens on trichostrongylosis in sheep. Exp Parasitol 2013; 134(3): 299-303.
36. Olmedo-Juaarez A, Rojo-Rubio R, Arece-Garcia J, Salem AZM, Kholif AE, Morales-Almaraz E. In vitro activity of pithecellobium dulce and lysiloma acapulcensis on exogenous development stages of sheep gastrointestinal strongyles. Ital J Anim Sci 2014; 13(4): 3104.
37. Thiengo SC, Simoes RO, Fernandez MA, Maldonado A. Angiostrongylus cantonensis and rat lungworm disease in Brazil. Hawaii J Med Public Health 2013; 72(6 Suppl 2): 18-22.
38. Feng F, Feng Y, Liu Z, Li WH, Wang WC, Wu ZD, et al. Effects of albendazole combined with TSII-A (a Chinese herb compound) on optic neuritis caused by Angiostrongylus cantonensis in BALB/c mice. Parasit Vectors 2015; 8: 606.
39. Doyle SR, Armoo S, Renz A, Taylor MJ, Osei-Atweneboana MY, Grant WN. Discrimination between Onchocerca volvulus and O. ochengi filarial larvae in Simulium damnosum (s.l.) and their distribution throughout central Ghana using a versatile high-resolution speciation assay. Parasit Vectors 2016; 9(1): 536.
40. Ndjonka D, Agyare C, Luersen K, Djafsia B, Achukwi D, Nukenine EN, et al. In vitro activity of Cameroonian and Ghanaian medicinal plants on parasitic (Onchocerca ochengi) and free-living (Caenorhabditis elegans) nematodes. J Helminthol 2011; 85(3): 304-12.
41. Lalchhandama K. On the structure of Ascaridia galli, the roundworm of domestic fowl. Sci Vis 2010; 10(1): 20-30.
42. Ahmed R, Wani ZA, Allaie IM, Bushra MS, Hussain HA. Toxocara vitulorum in a suckling calf: a case study. J Parasit Dis 2016; 40(4): 1330-1.
43. Shalaby HA, El Namaky AH, Khalil FA, Kandil OM. Efficacy of methanolic extract of Balanites aegyptiaca fruits on Toxocara vitulorum. Vet Parasitol 2012; 183(3-4): 386-92.
44. Mitreva M, Jasmer D. Biology and genome of Trichinella spiralis. WormBook: The online review of C elegans biology 2006; 23: 1-21.
45. Shalaby MA, Moghazy FM, Shalaby HA, Nasr SM. Effect of methanolic extract of Balanites aegyptiaca fruits on enteral and parenteral stages of Trichinella spiralis in rats. Parasitol Res 2010; 107(1): 17-25.
46. Sheiman IM, Shkutin MF, Terenina NB, Gustafsson MK. A behavioral study of the beetle Tenebrio molitor infected with cysticercoids of the rat tapeworm Hymenolepis diminuta. Naturwissenschaften 2006; 93(6): 305-8.
47. Nath P, Yadav AK. Anthelmintic activity of a standardized extract from the rhizomes of Acorus calamus Linn. (Acoraceae) against experimentally induced cestodiasis in rats. J Intercult Ethnopharmacol 2016; 5(4): 390-5.
48. Yadav A, Nath P. Anthelmintic effects and toxicity of Cynodon dactylon (L.) Pers. in rodent models. J Intercult Ethnopharmacol 2017; 6(4): 407-13.
49. Olson PD, Cribb TH, Tkach VV, Bray RA, Littlewood DT. Phylogeny and classification of the Digenea (Platyhelminthes: Trematoda). Int J Parasitol 2003; 33(7): 733-55.
50. Swargiary A, Roy B. In vitro anthelmintic efficacy of Alpinia Nigra and its bioactive compound, astragalin against Fasciolopsis Buski. Int J Pharm Pharm Sci 2015; 7(10): 30-5.
51. Alvarez-Mercado JM, Ibarra-Velarde F, Alonso-Diaz MA, Vera-Montenegro Y, Avila-Acevedo JG, Garcia-Bores AM. In vitro antihelmintic effect of fifteen tropical plant extracts on excysted flukes of Fasciola hepatica. BMC Vet Res 2015; 11: 45.
52. Roy B, Swargiary A. Anthelmintic efficacy of ethanolic shoot extract of Alpinia nigra on tegumental enzymes of Fasciolopsis buski, a giant intestinal parasite. J Parasit Dis 2009; 33(1-2): 48-53.
53. Nassef N, El-Kersh W, El Sobky M, Harba N, El Refai Khalil S. In-vitro and in-vivo assessment of the effect of soybean extract on Fasciola gigantica infection in comparison with triclabendazole. Menoufia Med J 2014; 27(1): 93-102.
54. Savioli L, Albonico M, Daumerie D, Lo NC, Stothard JR, Asaolu S, et al. Review of the 2017 WHO Guideline: Preventive chemotherapy to control soil-transmitted helminth infections in at-risk population groups. An opportunity lost in translation. PLoS Negl Trop Dis 2018; 12(4): e0006296.
55. Lima CM, Freitas FI, Morais LC, Cavalcanti MG, Silva LF, Padilha RJ, et al. Ultrastructural study on

the morphological changes to male worms of Schistosoma mansoni after in vitro exposure to allicin. Rev Soc Bras Med Trop 2011; 44(3): 327-30.
56. Matos-Rocha TJ, Cavalcanti MG, Veras DL, Feitosa AP, Goncalves GG, Portela-Junior NC, et al. Ultrastructural changes in Schistosoma mansoni male worms after in vitro incubation with the essential oil of Mentha x villosa Huds. Rev Inst Med Trop Sao Paulo 2016; 58: 4.
57. Jatsa HB, Ngo Sock ET, Tchuem Tchuente LA, Kamtchouing P. Evaluation of the in vivo activity of different concentrations of Clerodendrum umbellatum Poir against Schistosoma mansoni infection in mice. Afr J Tradit Complement Altern Med 2009; 6(3): 216-21.
58. Hossain E, Chandra G, Nandy AP, Mandal SC, Gupta JK. Anthelmintic effect of a methanol extract of leaves of Dregea volubilis on Paramphistomum explanatum. Parasitol Res 2012; 110(2): 809-14.
59. Hossain E, Chandra G, Nandy AP, Mandal SC, Gupta JK. Anthelmintic effect of a methanol extract of Bombax malabaricum leaves on Paramphistomum explanatum. Parasitol Res 2012; 110(3): 1097-102.
60. Shalaby H, Nasr S, Farag T. Tegumental effects of methanolic extract of Balanites aegyptiaca fruits on adult Paramphistomum microbothrium (Fischoeder 1901) under Laboratory Conditions. Iran J Parasitol 2016; 11(3): 396-405.

DOI: *10.22122/jims.v37i525.11631* *Published by Vesnu Publications*

Journal of Isfahan Medical School **Vol. 37, No. 525, 1st Week, July 2019**

Received: 27.04.2019 Accepted: 06.06.2019 Published: 22.06.2019

The Effect of Medicinal Plant Extracts on Helminthes: A Systematic Review

Kourosh Cheraghipour[1], Abbas Moridnia[2], Mohammadreza Sharifi[3], Mohammad Ali Mohaghegh[4], Sayyad Khanizadeh[5], Morteza Nourmohammadi[6], Hamed Kalani[7]

Review Article

Abstract

Background: Currently, parasitic infections are the most important global health problems. Helminthic infections cause serious damage to the livestock industry. Most importantly, it can cause severe damage in immunocompromised individuals. The aim of this systematic review study was to assess the research on the treatment of helminthic diseases using medicinal plant extracts.

Methods: The search was carried out in 7 databases including 4 English databases (Scopus, PubMed, SienceDirect, and Embase) and 3 Persian databases (Scientific Information Database, Islamic World Science Citation Center, and Magiran) in order to find the studies carried out in relation to the purpose of the current study between 2008 and 2018 in Persian and English languages.

Findings: Most studies focused on Balanites aegyptiaca (10.71%). The most commonly used extraction method was maceration (78.57%) and then sonication (7.14%). Methanol (35.71%) was the most solvent used for extraction, followed by water (17.85%). The most studied parasite was Haemonchus contortus (28.57%), followed by Schistosoma mansoni (10.71%).

Conclusion: Studies have shown that plant extracts can be a good alternative to synthetic drugs in reducing helminthic disease signs; and plant extracts can be used to produce drugs based on natural and effective compounds against helminthes with fewer side effects than synthetic drugs.

Keywords: Anthelmintics, Medicinal herbs, Systematic review

Citation: Cheraghipour K, Moridnia A, Sharifi M, Mohaghegh MA, Khanizadeh S, Nourmohammadi M, et al. **The Effect of Medicinal Plant Extracts on Helminthes: A Systematic Review.** J Isfahan Med Sch 2019; 37(525): 462-74.

1- Assistant Professor, Razi Herbal Medicines Research Center, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran
2- Assistant Professor, Department of Genetics and Molecular Biology, School of Medicine, Dezful University of Medical Sciences, Dezful, Iran
3- Associate Professor, Department of Genetics and Molecular Biology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
4- Assistant Professor, Department of Laboratory Sciences, School of Paramedical Sciences, Torbat Heydariyeh University of Medical Sciences, Torbat Heydariyeh, Iran
5- Assistant Professor, Hepatitis Research Center AND Department of Virology, School of Medicine, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran
6- Department of Pathobiology, School of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran
7- Assistant Professor, Infectious Diseases Research Center, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran
Corresponding Author: Hamed Kalani, Email: hamed.kalani@yahoo.com