

اثر دود اسپند و عنبر نسارا بر جفت ماندگی در گاو شیری

• مهدی خدایی مطلق*: گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اراک، صندوق پستی:

۳۸۱۵۶-۸۷۹

• طیبه رضایی: گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اراک، صندوق پستی: ۳۸۱۵۶-۸۷۹

تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۹۳

تاریخ دریافت: آذر ۱۳۹۳

کلمات کلیدی: جفت ماندگی، عنبر نسارا، اسپند، گاو شیری

۲۰۱۳؛ Drillich و همکاران، ۲۰۰۷). هم‌چنین سایر درمان‌های متنوع استفاده شده برای باقی ماندن پرده‌های جنینی (Retained fetal membranes)، تجویز داخل رحمی یا آنتی‌بیوتیک‌های سیستمیک، تزریق اکسی‌توسین، PGF2 α و مسدودکننده‌های رسپتور β 2 همه در پیش‌گیری و درمان باقی‌ماندن غشاهای جنینی کمک‌کننده هستند (Waheeb و همکاران، ۲۰۱۴). آنتی‌بیوتیک‌ها و استروژن‌ها در کنترل درمان یا پیش‌گیری از وضعیت بیماری به‌کار می‌روند، اما معمولاً موثر واقع نمی‌شوند و ممکن است اثرات جانبی مخربی داشته باشند. هورمون آزادکننده گنادوتروپین و یا پروستاگلاندین برای کاهش اثرات زیان‌آور جفت‌ماندگی در باروری استفاده شده، اما نتایج به‌دست آمده متناقض است (Laven و Peters، ۱۹۹۶). با توجه به این‌که استفاده از برخی داروهای شیمیایی یا سنتتیک در درمان بیماری‌ها اثرات جانبی نامطلوبی دارد و از نظر اقتصادی نیز بار مالی زیادی را به‌همراه دارد، امروزه بازگشت به استفاده از گیاهان دارویی به عنوان مواد غیرشیمیایی و ارگانیک مورد توجه بسیار قرار گرفته است. پیدایش مقاومت‌های میکروبی نسبت به برخی آنتی‌بیوتیک‌ها نیز سبب گردیده تا محققین استفاده از منابع گیاهی در این مورد را نیز مورد ارزیابی قرار دهند (فضلی بزاز و همکاران، ۱۳۸۷). در بیش از ۵۰ کشور جهان استفاده از دودهای طبی (Medicinal Smoke) مرسوم بوده و حتی در بین عوام پذیرش بیش‌تری دارد. از جمله این دودهای طبی، دود حاصل از سوزاندن دانه اسپند و سرگین می‌باشد. اعتقاد بر این است که این دودها دارای اثرات درمانی بیش‌تر و سریع‌تری می‌باشند

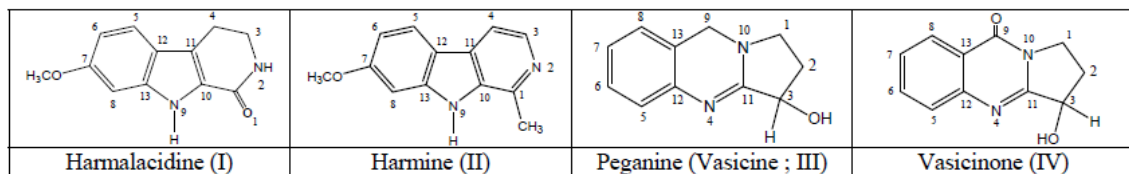
نوع جفت در گاو کوتیلدونی است که با کوتیلدون‌های جنینی و کارانکل‌های مادری تشکیل شده است که ساختار جدیدی به نام پلاستوم را ایجاد کرده‌اند (Ahmad و Zubair، ۲۰۱۴). باقی ماندن پرده‌های جنینی از ۶ تا ۲۴ ساعت پس از زایش به‌عنوان جفت ماندگی (Retained placenta) تعریف شده است (Gaafar و همکاران، ۲۰۱۰). جفت‌ماندگی بر ۱۰-۵٪ از زایش‌ها تاثیر می‌گذارد و به‌طور قابل توجهی خطر ابتلا به متریت و آندومتریت را افزایش می‌دهد و تجزیه بافت جفت، پوشش مساعدی را برای کلونیزاسیون باکتریایی فراهم می‌کند (Waheeb و همکاران، ۲۰۱۴). اختلال در تعادل انرژی و اسید و باز عوامل کلیدی برای جفت‌ماندگی هستند. افزایش سطح NEFA و کتون اداری دو هفته قبل از زایش از شاخص‌های مهم برای وقوع احتمالی این بیماری می‌باشد. علاوه بر این عوامل، وزن بیش از حد حیوان نباید با سهل‌انگاری مدیریتی مرتبط با وضعیت ناراحت‌کننده و استرس نادیده گرفته شود (Davidovic و Todorović Joksimovic، ۲۰۱۳).

پیامدهای منفی باقی‌ماندن پرده‌های جنینی شامل تاخیر در برگشت رحم، افزایش فاصله زایش تا اولین تلقیح، کاهش نرخ باروری و افزایش روزهای باز، با افزایش خطر ابتلا به اندومتریت، متریت، کتوز و ورم پستان در ارتباط است. بنابراین توجه به پیش‌گیری و کنترل درمان این بیماری لازم و ضروری است (Beagley و همکاران، ۲۰۱۰). حذف دستی پرده‌های جنینی باعث عفونت مکرر و شدیدتر و سبب آسیب رساندن به آندومتریم و سرکوب فاگوسیتوز رحم می‌شود (Amin و همکاران،



سنتی دارد (حسن‌زاده طاهری و همکاران، ۱۳۹۲). ترکیبات اصلی این گیاه شامل چند آلکالوئید است که به بتاکربولین‌ها معروفند شامل: هارمان، نورهارمان، هارمین، هارمالین، هارمالول، واسیزین و واسیزینون می‌باشند (حسن‌زاده طاهری و همکاران، ۱۳۹۲)، که هارمالین از نظر درمانی دارای اثرات سمی، قارچ‌کش و باکتری‌کش می‌باشد (پروین و همکاران، ۱۳۸۹). ترکیبات مختلف دانه اسپند دارای خواص ضد انگلی و ضد میکروبی هستند از جمله ترکیب توتال آلکالوئیدهای اسپند که تاثیر درمانی آن بر روی گله گاو آلوده به انگل‌های بازبیا دیده شده است (شکل ۱) (دیبا و همکاران، ۱۳۸۸).

(Mohagheghzadeh و همکاران، ۲۰۰۶). عمدتاً از دود حاصله از این ترکیب طبیعی حیوانی در درمان برخی از بیماری‌های ویروسی و میکروبی، بیماری‌های آلرژیک، تسکین علائم سرما خوردگی و درمان بعضی از تومورها و کیست‌های خوش خیم خصوصاً کیست‌های موجود در اندام تناسلی زنان استفاده می‌گردد. برخی از این اثرات در منابع طب گذشته نیز ذکر شده و تعدادی از آن‌ها تنها در طب مردمی نقاط مختلف ایران ذکر شده است و کاربرد درمانی دارد (صادقی‌علی‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۲). اسپند با نام علمی (*Peganum harmala*) و متعلق به خانواده *Zygophyllaceae* در غالب مناطق نیمه‌خشک و بیابانی از جمله کشورهای شمال آفریقا، خاورمیانه و ایران می‌روید و کاربردهای مختلفی در طب



شکل ۱: ترکیباتی که در دانه اسپند وجود دارند شامل: ۱- هامالاسیدین، ۲- هارمین، ۳- پیگانین، ۴- واسیسینون

گردید و هیچ‌گونه ترشح عفونی بعد از دفع مشاهده نگردید. هم‌چنین دود عنبرنسا را سبب شد ۵ ساعت پس از آن بدون استفاده از هیچ نوع دارویی جفت به‌طور کامل دفع گردید و ترشحات تناسلی بدون عفونی شدن پس از چند روز قطع گردید. مدفوع حیوانی شامل مقادیر زیادی از مواد ارگانیک و ازت (Moral و همکاران، ۲۰۰۵) توجه به این نکته ضروری است که غلظت مواد سمی و اساسی در مدفوع تحت تأثیر مواد مصرف شده و هضم مواد غذایی است. در حقیقت مدفوع می‌تواند منبع غنی از ترکیبات طبیعی با اثرات متفاوت از جمله سیتوتوکسیک باشد (صادقی‌علی‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۲). پروین و همکاران (۱۳۸۹) طی پژوهشی برای بررسی اثر ضد میکروبی دود سرگین الاغ، اثر آنتی‌بیوتیکی آن را به ترکیب مواد غذایی و گیاهان مصرف شده توسط حیوان نسبت داده‌اند. از طرفی آن‌ها دریافتند که دود حاصل از سوزاندن خوراک حیوان فاقد اثرات ضد میکروبی در حد و اندازه خود سرگین است که این مورد احتمالاً وجود ترکیبات دیگری را در سرگین مطرح می‌کند که ممکن است ناشی از فعل و انفعالات داخل سیستم گوارش حیوان و حتی پروبیوتیک‌های موجود در آن باشد. در حقیقت مدفوع می‌تواند منبع غنی از مواد آنتی‌بیوتیکی باشد و خواص معجزه‌آسایی داشته باشد. خواص معجزه‌آسای مدفوع براساس تجربیات مشاهده شده تایید می‌شود. از طرفی حیوانات میکروفلورهای متفاوتی دارند و مواد

از آلکالوئیدهای بتاکربولیک دانه‌ها به‌عنوان داروی ضداسپاسم، ضد سرطان، ضد التهاب، ضد میکروب، بازکننده رگ‌های قلبی و هم‌چنین عدم تشکیل لخته در رگ‌های خونی نام بردند (مازندرانی و همکاران، ۱۳۸۸). طبق بررسی‌های انجام شده تاکنون گزارشی درخصوص استفاده از دود عنبرنسا را و اسپند برای درمان جفت‌ماندگی و ممانعت از عفونت، ثبت نشده است که این مطالعه با این هدف صورت گرفته است.

این پژوهش روی دو راس گاو شیری هلشتاین مبتلا به جفت‌ماندگی در استان مرکزی انجام شد. یک راس گاو شیری دو رگ هلشتاین شکم دوم در روستای رکین از توابع شهرستان فراهان (اراک) دچار جفت‌ماندگی مشاهده گردید که ۴۸ ساعت بعد از زایش، قسمتی از جفت از فرج دام آویزان بود. به‌منظور خروج جفت مخلوطی از عنبرنسا و دانه اسفند روی آتش حاصل از کود گاوی ریخته شد. هم‌چنین یک راس گاو شیری دورگ هلشتاین شکم پنجم در روستای چهارچشمه شهرستان خمین دچار جفت‌ماندگی شد و ۹ ساعت پس از زایش قسمتی از جفت از فرج دام آویزان بود به‌منظور دفع جفت مقداری از اسفند روی آتش ذغال ریخته شد و دود حاصل از آن به‌مدت چند دقیقه به دستگاه تناسلی و تکه‌های پرده‌های جنینی آویزان از گاو مذکور گرفته شد. نتایج نشان داد که دود حاصل از اسپند به دستگاه تناسلی و تکه‌های پرده‌های جنینی آویزان از گاو مذکور داده شد و بعد از ۹ ساعت جفت به‌طور کامل دفع

موجود در مدفوع، می‌توانند آنتی‌بیوتیک‌های متفاوتی تولید کنند که روی ارگانیزم‌های متفاوتی موثر می‌باشند (پروین و همکاران، ۱۳۸۹). از جمله مواد موجود در سرگین، لیگنین است که هیدرولیز آن موجب تشکیل برخی ترکیبات باویژگی مهارکنندگی رشد میکروارگانیزم‌ها می‌شود. در اثر این هیدرولیز به‌طور عمده اسیدهای ضعیف، ترکیبات فورانی و یا ترکیبات فنلی تشکیل می‌شود که احتمالاً اثرات سیتوتوکسیک دود ناشی از سوختن سرگین به یکی از این سه گروه مواد مرتبط می‌باشد (صادقی‌علی‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۲؛ پروین و همکاران، ۱۳۸۹). ممکن است در دودهای مورد مطالعه در پژوهش حاضر نیز ترکیبات فنلی و قطبی وجود داشته که اثرات ضد میکروبی آن‌ها را توجیه نماید. فرآیند تخمیر و هضم مواد غذایی در سیستم گوارش حیوان مورد بررسی ممکن است موجب ایجاد برخی مواد آنتی‌بیوتیکی در مدفوع حیوان گردد که این مورد نیز از جمله مکانیسم‌های مطرح برای اثرات ضد میکروبی دود سرگین می‌باشد (پروین و همکاران، ۱۳۸۹). حرارت‌دهی موجب تبدیل مواد موجود در یک گیاه و یا فرآورده به اجزاء ریز و میکروسکوپی شده و امکان جذب بیش‌تر این مواد را فراهم می‌کند (Mohagheghzadeh و همکاران، ۲۰۰۶). اثرات ضد میکروبی اسپند در مطالعات مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. عصاره حاصل از کالوس اسپند نیز هم‌چون دانه آن دارای خواص ضد میکروبی در برابر میکروب‌هایی نظیر *استافیلوکوک اورئوس*، *اشرشیا کلی* و *کاندیدا آلبیکنس* می‌باشد (پروین و همکاران، ۱۳۸۹). فراوانی وجود مواد موثر ثانوی هارمین و هارمالین دانه و ریشه گیاه، احتمالاً باعث افزایش اثر ضدباکتریال گیاه شده است. اثرات ضدردی، آرام‌بخشی، ضدالتهایی و ضد باکتریال عصاره دانه اسپند به‌وجود آلوئیدهای هارمین و هارمالین نسبت داده می‌شود (مازندرانی و همکاران، ۱۳۸۸). درخصوص مکانیسم آنتی‌اکسیدانی این آلوئیدها، تحقیقات انجام شده نشان داده‌اند که دو آلوئید هارمالین و هارمین، ظرفیت بالایی در حذف رادیکال‌های آزاد دارند و در این مورد، اثر هارمالین نسبت به هارمین بیش‌تر (سه برابر) بوده است (Beagley و همکاران، ۲۰۱۰). عصاره دانه اسپند اثر مهاری بر باکتری‌های گرم مثبت (*S. epidermidis* و *S. aureus*) داشته، ولی بر *E. coli* و *Pseudomonas aeruginosa* اثر مهاری ندارد. عصاره دانه اسپند در شرایط *in vitro*، علیه باکتری‌های گرم منفی *E. coli* اثر داشته و نتایج حاکی از اثر آلوئیدهای عصاره دانه به‌عنوان ضدباکتری و آنتی‌بیوتیک بود (مازندرانی و همکاران، ۱۳۸۸). فضلی‌بزاز و همکاران (۱۳۸۷) نشان دادند که اثر دود حاصل از دانه‌های اسپند بر روی گونه‌های باکتری گرم

مثبت بدون اسپور و با اسپور، قارچ‌های رشته‌ای و مخمر مثبت بوده است و از رشد آن‌ها جلوگیری کرده است اما در گونه‌های گرم منفی تنها در مقادیر بالا (هشت ساعت دوددهی) به‌طور جزئی موثر بوده است. پروین و همکاران (۱۳۸۹) نشان دادند که علی‌رغم مقاومت دارویی نسبت به *استافیلوکوک اورئوس*، دود اسپند و سرگین می‌تواند در از بین بردن این میکروارگانیزم مهم بیماری‌زا موثر باشد. هاله عدم رشد در اطراف بلانک‌های دوددهی شده توسط سرگین ماده و اسپند در محیط کشت حاوی *استافیلوکوک اورئوس* تشکیل شد. از طرفی افزایش مدت دوددهی بلانک‌ها، موجب افزایش قطر هاله عدم رشد در اطراف دیسک‌های دوددهی شد و بیش‌ترین هاله عدم رشد در اطراف دیسک دود داده شده با سرگین پس از ۸ ساعت تشکیل شد. نتایج مطالعه نشان داد که در محیط کشت حاوی *سودوموناس آئروژینوزا* بیش‌ترین قطر هاله عدم رشد در اطراف دیسک‌های دود دهی شده با سرگین پس از ۸ ساعت تشکیل شد و دود اسپند از این نظر بر روی سوش *سودوموناس آئروژینوزا* موثر نبود. در این حالت نیز افزایش زمان دوددهی موجب تشکیل هاله عدم رشد بزرگ‌تری شده بود. اثر آلوئیدهای بتاکربولین اسپند بر روی باکتری‌ها و پروتوزوئ‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک نیز نشان داد آلوئیدهای بتاکربولین اسپند اثر ضد میکروبی بر روی *اشرشیا کلی*، *تریکوموناس* و *هیستوموناس* دارد (محمدی و ثناگو، ۱۳۸۷). با توجه به اثرات ضد میکروبی دود سرگین، اسپند و عوامل موجود در ترکیبات این دو و اثرات آلوئیدی بتاکربولیک دانه اسپند به‌عنوان داروی ضداسپاسم و ضدالتهایی و شل‌کنندگی، سقط‌آور بودن، محرک سیستم عصبی و درمان بیرون‌زدگی رحم احتمالاً باعث تحریک و سست‌دن و ضد عفونی پرده‌های جنینی آویزان شده و در نتیجه باعث دفع جفت گردیده و از عفونی شدن ترشحات لوشیا متعاقب خروج جفت و پیش‌گیری از آندومتريت و متريت شده است. به‌طور کلی اطلاعات کمی در مورد زمان و درجه حرارت مناسب برای تولید دود و مدت زمان قرار گرفتن در معرض آن وجود دارد اگر چه روش‌های سنتی در استفاده از آن برای قرن‌ها بوده است (Davidovic و Todorović Joksimovic، ۲۰۱۳). متابولیت‌های ثانویه از طبقات مختلف با وزن مولکولی بالا در دود دارویی یافت می‌شود اما هنوز اطلاعات اندکی در مورد خواص بیولوژیکی دود دارویی وجود دارد. علاوه بر این، آزمایش و استانداردسازی دود دارویی و کنترل کلینیکی شبه دارویی آن ضروری است. انتخاب بهترین روش برای تولید و استفاده از دود دارویی می‌تواند اثرات جانبی ناخواسته را کاهش دهد. دود برخی از مزایای مهم را در مقایسه با روش‌های تجویز داروهای دیگر را دارد. این روش ساده



فراز. دانشگاه علوم پزشکی گلستان. دوره ۹، شماره ۲، صفحات ۱۸ تا ۲۳.

۸. یوسفی، ر.؛ وجگانی، م.؛ قراگوزلو، ف.؛ بلورچی، م. و باهنر، ع.، ۱۳۹۲. بررسی تأثیر برنامه Presynch-Ovsynch بر روی کارایی تولیدمثلی گاوهای شیری مبتلا به جفت‌ماندگی. مجله تحقیقات دامپزشکی. دوره ۶۸، شماره ۲، صفحات ۱۴۳ تا ۱۵۰.

9. Alsic, K.; Domacinovic, M.; Pavicic, Z.; Bukvic, Z.; Baban, M. and Antunovic, B., 2008. The relationship between diet and retained placenta in cows: Acta agriculturae Slovenica, supplement. Vol. 2, No. 1, pp: 155-162.
10. Amin, A.; Bhat, G. R.; Ahmad, A.; Partha, P. S., and Arunakumari, G., 2013. Understanding pathophysiology of retained placenta and its management in cattle. Veterinary Clinical Science. vol. 1, pp: 01-09.
11. Beagley, J. C.; Whitman, K. J.; Baptiste, K. E. and Scherzer, J., 2010. Physiology and Treatment of Retained Fetal Membranes in Cattle: J Vet Intern Med. vol. 24, pp: 261-268.
12. Drillich, M.; Klever, N. and Heuwieser, W., 2007. Comparison of Two Management Strategies for Retained Fetal Membranes on Small Dairy Farms in Germany: J. Dairy Sci. vol. 90, pp: 4275-4281.
13. Gaafar, H. M. A.; Shamiah, Sh. m.; Shitta, A. A. and Ganah, H. A. B., 2010. Factors affecting retention of placenta and its influence on postpartum reproductive performance and milk production in Friesian cows: Slovak J. Anim. Sci. vol. 43, pp: 6-12.
14. Joksimovic Todorović, M. and Davidovic, V., 2013. The effect of antioxidant on preventing the retained placenta in dairy cows: Biotechnology in Animal Husbandry. vol. 29, No. 4, pp: 581-589.
15. Mohagheghzadeh, A.; Faridi, P.; Shams-Ardakani, M. and Ghasemi, Y., 2006. Medicinal smokes: J Ethnopharmacol. vol. 108, pp: 161-184.
16. Moral, R.; Moreno-Caselles, J.; Perez-Murcia, M. D.; Perez-Espinosa, A.; Rufete, B. and Paredes, C., 2005. Characterisation of the organic matter pool in manures: Bioresource Technology. vol. 96, pp: 153-158.
17. Peters, A. R. and Laven, R. A., 1996. Treatment of bovine retained placenta and its effects: Veterinarv Record. vol. 139, pp: 535-539.
18. Waheeb, R.; Hussein, F. M.; Gamal, A. E. and El Hammady, E. A., 2014. Retained fetal membranes in Holstein cows: economical evaluation of different therapeutic protocols under Egyptian conditions: Journal of International Scientific Publications: Agriculture and Food. Vol. 2, pp: 1314-8591.
19. Sengupta, D. and Nandi, P. R., 2014. Effect of Different Treatment Protocols on the Incidence of Retained Placenta and Post-partum Reproductive Health of Cross Bred Cows upon Induction of Parturition: International Journal of Advanced Research. Vol. 2, PP: 129-133.
20. Zubair, M. and Ahmad, M., 2014. An insight into the Recent Advances on the Physiology and Treatment of Retention of Fetal Membranes in Cattle: Advances in Animal and Veterinary Sciences. Vol. 2, No. 2, pp: 73-77.

و ارزان از استحصال می‌تواند یک روش استفاده از دارو باشد که برای بیش‌تر مردم قابل قبول است (Mohagheghzadeh و همکاران، ۲۰۰۶). تغییر در مدت دودهی و میزان اسپند مورد استفاده نیز می‌تواند در نتایج تحقیق موثر باشد (محمدی و ثناگو، ۱۳۸۷). با توجه به نکات فوق و نتایج تحقیقات موجود ضروری است تا پژوهش‌های بیش‌تری برای به‌کارگیری اسپند به‌عنوان یک ماده ضدعفونی‌کننده در محیط‌های درمانی انجام شود.

منابع

۱. پروین، ن.؛ ولیدی، م.؛ بنی‌طالبی، م.؛ مبینی، غ.؛ شرفی، ک.؛ فرخی، ع.؛ رفیعیان، م.؛ اکبری، ن.؛ صفدری، ف. و رفیعی‌وردنجانی، ل.، ۱۳۸۹. تاثیر دودهای طبی بر برخی عوامل عفونت‌زای بیمارستانی. مجله دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد. دوره ۲، شماره ۱۲، صفحات ۷۶ تا ۸۳.
۲. حسن‌زاده‌طاهری، م.م.؛ حسن‌پورفرد، م.؛ ربیعی، ن.؛ قریشی، س.ا. و نعیم، ر.، ۱۳۹۲. اثر عصاره‌های آبی و اتانولی دانه اسپند (*Peganum harmala*) بر پروفایل چربی‌های خون در رت. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند. دوره ۲۰، شماره ۲، صفحات ۱۱۴ تا ۱۰۸.
۳. دیبا، ک.؛ گرامی‌شعار، م.؛ شربت‌خوری، م. و حسین‌پور، ل.، ۱۳۸۸. بررسی میزان مهارکنندگی عصاره الکلی دانه گیاه اسپند *Peganum harmala* بر روی گونه‌های کاندیدا و آسپرژیلوس در شرایط آزمایشگاهی. مجله پزشکی ارومیه. دوره ۲۰، شماره ۴، صفحات ۲۷۱ تا ۲۷۷.
۴. صادقی‌علی‌آبادی، ح.؛ صارمی، م.؛ میریان، م. و قنادی، ع.، ۱۳۹۲. ارزیابی سیتوتوکسیک نوعی دود دارویی روی دو رده سلول سرطانی دهانه رحم و حنجره. (Hela و KB) و یک رده نرمال (L 929) به‌روش MTT. یافته. دوره ۱۵، شماره ۳، صفحات ۸۷ تا ۹۴.
۵. فضلی‌بزاز، ب.ص.؛ محمدی، ع.م. و ثابتی‌نوقابی، ز.، ۱۳۸۷. بررسی اثرات ضد میکروبی دود و آلکالوئیدهای گیاه اسپند. همایش ملی توسعه پایدار گیاهان دارویی. سازمان جهادکشاورزی خراسان رضوی. مشهد.
۶. مازندرانی، م.؛ قائمی، ع. و غفاری، ف.، ۱۳۸۸. بررسی اثر ضد باکتریایی عصاره‌های مختلف اندام‌های گیاه دارویی اسپند (*Peganum harmala* L.) در شمال‌شرق استان گلستان (اینچپه برون). فصلنامه پژوهش‌های علوم گیاهی. دوره ۴، شماره ۳، صفحات ۲۷ تا ۳۸.
۷. محمدی، ز. و ثناگو، ا.، ۱۳۸۷. بررسی اثر میکروب‌کشی دود حاصل از دانه‌های اسپند در اتاق زایمان. فصلنامه پژوهشی

