

## مروری بر تاثیرات اسانس های گیاهی<sup>1</sup> بر تخمیر میکروبی شکمبه کیامرث شفيعی<sup>1\*</sup> و سيد نورالدين طباطبائی<sup>2</sup>

1- کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی (واحد خوراسگان)

2- عضو هیئت علمی، دانشگاه آزاد اسلامی (واحد خوراسگان)

### چکیده

مردم بر این باورند که امروزه استفاده بی رویه از آنتی بیوتیکها در دامهای اهلی باعث افزایش باکتریهای باقیمانده در تولیدات دامی و احتمال انتقال آنها به انسان شده است. میکروبیولوژیست های متخصص در زمینه میکروب های شکمبه و متخصصین تغذیه در صدد کشف روش هائی مناسب برای تغییر متابولیسم شکمبه ای جهت بهبود عملکرد خوراک و تولیدات دامی میباشند. عصاره های گیاهی شامل متابولیت های ثانویه مانند اسانس های گیاهی دارای خواص ضد میکروبی هستند که آنها را قادر ساخته تا بتوانند فعالیت های میکروبی شکمبه را تغییر دهند. اسانس های گیاهی به طور طبیعی در ترکیبات فرار وجود داشته و مسئول ویژگی هائی نظیر اسانس و رنگ در گیاهان و ادویه جات هستند. در طی سال های گذشته مطالعاتی بر روی تاثیرات اسانس های گیاهی و ترکیبات فعال آن ها بر تخمیر میکروبی شکمبه انجام شده است. اگرچه تعدادی از این مطالعات اساساً در شرایط آزمایشگاهی<sup>2</sup> و یک دوره کوتاه مدت در طبیعت انجام گردیده است. تاثیرات اسانس های گیاهی بر روی متابولیسم شکمبه ای نیتروژن بیشتر به واسطه تاثیر آن بر روی باکتری های تولید کننده آمونیاک باشد که باعث می شود دامینوسیون اسیدهای آمینه و تولید آمونیاک کاهش یابد. تاثیرات تولیدات متان متناقض می باشد اما نتایج بیانگر این است که انتخاب اسانس های گیاهی یا ترکیبات فعال آن می تواند به صورت انتخابی از تولید متان در شکمبه جلوگیری کند.

### 1- تعریف و ماهیت شیمیائی اسانس های گیاهی

اسانس های گیاهی می توانند از قسمت های مختلفی از گیاه مانند: برگ ها، گلبرگ ها، ساقه، دانه، ریشه و پوست بدست آیند. اسانس های گیاهی در قسمت های مختلف گیاه متفاوت می باشد (دورمان و دینس 2000). برای مثال ترکیب اسانس های گیاهی بدست آمده از دانه کوریاندر<sup>3</sup> با ترکیب روغن ضروری کیلانترو<sup>4</sup> که از برگ های نابالغ همان گیاه بدست آمده بسیار متفاوت است (دلاکوئیز و همکارانش 2002). اسانس های گیاهی به عنوان اسانس های فرار یا با غلظت های پائین در گیاهان خوراکی و دارویی یافت می شوند. این مواد ترکیبات معطر بسیار فرار بوده و عموماً توسط بخار حاصل از تقطیر و یا استخراج توسط حلال ها به دست می آیند (گریتد 2003).

### 2- خواص ضد میکروبی اسانس های گیاهی

<sup>1</sup> Essential oils

\*Kiamars.shafiei@yahoo.com

<sup>2</sup> In vitro

<sup>3</sup> coriander

<sup>4</sup> cilantro

متابولیت های ثانویه گیاهی به طور سنتی نقش مهمی در سلامتی انسان ایفا کرده اند (بود و مولر 2003). این گیاهان و عصاره های آن ها از زمان های گذشته به خاطر اسانس ، عطر، خواص ضد عفونی کنندگی و یا خواص نگهدارندگی شان توسط بشر مورد استفاده قرار گرفته اند ( برت 2004).

### 3-طریقه عمل اسانس های گیاهی

اسانس های گیاهی شامل ترکیبات متعدد با فعالیت های ضد میکروبی به خاطر ویژگی منحصر به فرد آن ها می باشند که چندین هدف را در سلول باکتری دنبال می کنند (اسکاندامیس و همکاران 2001، کارسون و همکاران 2006). (آکادمیک و بروکر، 2005) پیشنهاد کردند که چون متابولیت های ثانویه گیاهی شامل اسانس های گیاهی با تعداد وسیعی از ترکیبات سلولی مقابله می کنند و می توانند نسبت به اهداف خود واکنش نشان دهند، این ترکیبات توانائی تعدیل اعمال سلولی زیادی را دارند. این نکته که بیشتر اسانس های گیاهی فعالیت های ضد میکروبی خود را به وسیله مقابله با فرآیندهای مشترک با غشاءهای سلول باکتریائی شامل انتقال الکترون، حرکت یون ها، انتقال پروتئینی، فسفریلاسیون و عکس العمل دیگر آنزیم های مستقل انجام می دهند به اثبات رسیده است (اولتی و همکارانش 1999، دورمن و دینس 2000).

### 4-تاثیر اسانس های گیاهی بر روی تخمیر میکروبی شکمبه

اخیرا مدارک مستندی راجع به فعالیت های ضد میکروبی اسانس های گیاهی بدست آمده که محققان را بر آن وا داشته تا آزمایشاتی را با دست کاری تخمیر شکمبه در راستای بهبود عملکرد تغذیه و استفاده بهتر از مواد غذایی خوراک توسط نشخوارکنندگان انجام دهند. به علاوه، بیشتر این مطالعات به صورت آزمایشگاهی انجام پذیرفته و به تحقیقات بیشتری به صورت تاثیر در داخل بدن موجود زنده نیاز می باشد تا طرز عمل اسانس های گیاهی و ترکیبات آن را در این شرایط نشان دهد به گونه ای که بتواند تخمیر شکمبه ای را به میزان مطلوب تعدیل نماید. مطالعات متعددی به منظور تعیین تاثیر اسانس های گیاهی و ترکیبات آن بر روی تخمیر شکمبه ای انجام گردیده است. در این مطالعات اسانس های گیاهی و ترکیبات آن با میزان ها، روش ها و جیره های مختلف مورد تحقیق و بررسی قرار گرفتند و با کمال تعجب نتایج بسیار متناقضی حاصل گردید. انواع واکنش ها نسبت به اسانس های گیاهی تحت تاثیر ساختار شیمیائی متفاوت آن ها اتفاق افتاد که بر تخمیر شکمبه ای تاثیر گذاشت. در ابتدا کارشناسان تغذیه نشخوارکنندگان به دلیل نقش این اسانس ها در کاهش خوش خوراکی برخی گونه های گیاهی به آن علاقه مند گردیدند .

### 4-1- تاثیر اسانس های گیاهی بر روی متابولیسم پروتئین

همزیستی بین نشخوارکنندگان و جمعیت میکروفلوری شکمبه آن ها باعث استفاده مناسب از منابع غیر پروتئینی نیتروژن به عنوان ماده غذایی می شود. پروتئین میکروبی که از شکمبه به سمت روده کوچک جریان می یابد منبع مناسبی برای تولید آمینو اسیدهای است که برای سنتز شیر و پروتئین های گوشت استفاده می شوند. در آزمایش میزان 0،3 نیتروژن مصرف شده توسط گاوهای شیری به اوره تبدیل گردید. (لاپرین و همکارانش 2005).

### 4-2- تاثیر اسانس های گیاهی بر روی تولید اسیدهای چرب فرار شکمبه

در پاره ای از مطالعات اسانس های گیاهی و ترکیبات آن غلظت کل اسید های چرب فرار شکمبه را بالا برد که نشان دهنده بهبود هضم می باشد0در یک مطالعه اضافه کردن میزان 1،5 میلی گرم از آن باعث

افزایش غلظت کل اسیدهای چرب فرار شکمبه در شرایط PH ثابت گردید، اگرچه در قابلیت هضم مواد آلی افزایش قابل ملاحظه ای مشاهده نشد (کاستیلجوس و همکارانش 2005).

#### 3-4- تاثیر اسانس های گیاهی بر روی تولید گاز متان

امروزه در جهان علاقه به کاهش دفع گاز متان توسط نشخوارکنندگان رو به گسترش می باشد. زیرا گاز متان یکی از عوامل عمده تولید گازهای گلخانه ای به شمار می رود و انتشار آن در اتمسفر وابستگی مستقیمی به پرورش دام و به خصوص نشخوارکنندگان دارد. فعالیت های ضد میکروبی اسانس های گیاهی باعث تشدید علاقه به این ترکیبات به عنوان عوامل ممانعت کننده از تولید گاز متان در شکمبه شده است. مشکل بر سر راه این مسئله این است که باید اسانس هائی را پیدا کنیم که بدون تاثیر بر کاهش هضم خوراک بتواند تولید گاز متان را کاهش دهد. ایوانز و مارتین (2000) مشاهده کردند که تیمول<sup>5</sup> به میزان 400 میلی گرم، یک نوع ترکیب عمده حاصل از غده تیموس و گیاهان ارگانیک<sup>6</sup> ممانعت کننده قوی داخل بدن موجود زنده می باشند اما باعث کاهش غلظت استات<sup>7</sup> و پروپیونات<sup>8</sup> گردیدند.

#### 5- تاثیر اسانس های گیاهی بر عملکرد شکمبه

مطالعات اندکی در زمینه تاثیر استفاده از اسانس های گیاهی و سازنده های آن بر روی تولید شیر و تولیدات گاوهای شیری انتشار یافته (بنچار و همکارانش 2006 و 2007) که تغییری در میزان جذب ماده خشک، تولید شیر و ترکیبات شیر را زمانی که گاوها روزانه 750 میلی گرم یا 2 گرم مخلوطی از اسانس های گیاهی بصورت روزانه دریافت کردند مشاهده نگردید. در آزمایشی مشابه میزان 20 گرم بر کیلو گرم ماده خشک<sup>9</sup> 'نعناع'<sup>10</sup> هیچ تاثیر مثبتی بر روی تولید شیر و محتویاتش نداشت (هوسودا و همکارانش 2005).

#### 6- تاثیر اسانس های گیاهی بر کنترل پاتوژن ها

اگرچه نشان داده شده است که اسانس های گیاهی و سازنده های اصلی آن می توانند مانع از فعالیت چندین پاتوژن غذایی شامل اشرشیا کلی و سالمونلا شوند. شاید طیف وسیع فعالیت ضد میکروبی این ترکیبات استفاده از آن ها را به سمت هدف پاتوژن های ویژه در طی فرآیند هضم شکمبه ای مشکل ساخته است (برت و ریندرز 2003، فردمن و همکاران 2004، پنالور و همکاران 2005، اوسالاه و همکاران 2007).

#### نتیجه گیری

اسانس های گیاهی جهت بهبود عملکرد مصرف خوراک در نشخوارکنندگان و کاهش اثر تولیدات آن بر روی محیط زیست موثر باشند. اگرچه بیشتر مطالعات به صورت آزمایشگاهی بوده و یا طی یک دوره کوتاه مدت انجام گرفته است، اما شاید نشان دهنده تاثیر اسانس های گیاهی و ترکیبات فعال آن ها بر تغییرات مطلوب تخمیر شکمبه ای باشد.

منابع:

<sup>5</sup> Thymol

<sup>6</sup> Origanum plants

<sup>7</sup> Acetate

<sup>8</sup> Propionate

<sup>9</sup> Dry matter

<sup>10</sup> Peppermint

1. **Acamovic, T., Brooker, J.D., 2005.** Biochemistry of plant secondary metabolites and their effects in animals. *Proc. Nutr. Soc.* 64, 403–412.
2. **Benchaar, C., Petit, H.V., Berthiaume, R., Ouellet, D.R., Chiquette, J., Chouinard, P.Y., 2007.** Effects of essential oils on digestion, ruminal fermentation, rumen microbial populations, milk production, and milk composition in dairy cows fed alfalfa silage or corn silage. *J. Dairy Sci.* 90, 886–897.
3. **Castillejos, L., Calsamiglia, S., Ferret, A., Losa, R., 2005.** Effects of a specific blend of essential oil compounds and the type of diet on rumen microbial fermentation and nutrient flow from a continuous culture system. *Anim. Feed Sci. Technol.* 119, 29–41.
4. **Hosoda, K., Nishida, T., Park, W.Y., Eruden, B., 2005.** Influence of *Mentha piperita* L. (peppermint) supplementation on nutrient digestibility and energy metabolism in lactating dairy cows. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 18, 1721–1726.
5. **Lapierre, H., Berthiaume, R., Ragio, G., Thivierge, M.C., Doepel, L., Pacheco, D., Dubreuil, P., Lobley, G.E., 2005.** The route of absorbed nitrogen into milk protein. *Anim. Sci.* 80, 11–22.
6. **Oussalah, M., Caillet, S., Saucier, L., Lacroix, M., 2007.** Inhibitory effects of selected essential oils on the growth of four pathogenic bacteria: *E. coli* O157:H7, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus* and *Listeria monocytogenes*. *Food Control* 18, 414–420.