بسم الله الرحمن الرحيم

ISSN۹۸۸۰-۱۷۳۵

فصلنامه فیزیولوژی و تکوین جانوری

علمی-پژوهشی

شماره پیاپی ۴۸ جلد ۱۳، شماره ۱، زمستان ۹۸

صاحب امتیاز : دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان

مدیر مسئول : مهدی رهنما

سردبیر : مریم شمس لاهیجانی

اعضاء هیئت تحریریه (به ترتیب حرف الفبا):

بهروز ابطحی دانشگاه شهید بهشتی دانشیار فیزیولوژی ماهیان

جواد بهار آرا دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد استاد تکوین جانوری

محمد رضا بیگدلی دانشگاه شهید بهشتی دانشیار فیزیولوژی پزشکی

زهرا دیلمی خیابانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان استادیار زیست سلولی

مهدی رهنما دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان دانشیار فیزیولوژی جانوری

شهربانو عریان دانشگاه خوارزمی تهران استاد فیزیولوژی جانوری

مریم شمس لاهیجانی دانشگاه شهید بهشتی تهران استاد جنین شناسی و تکوین جانوری

محمد مرادی دانشگاه زنجان استاد زیست شناسی جانوری

مختار مختاری دانشگاه آزاد اسلامی واحد کازرون استاد فیزیولوژی جانوری

هیات اجرایی :

مدیر داخلی : **دکترشهرزاد نصیری سمنانی**

ویراستار علمی : **دکتراحمد مجد**

ویراستار انگلیسی : **دکترسعید آیریان**

ویراستار ادبی: **دکترتورج عقدایی**

ویراستار استنادی : **دکترحامد علیزاده**

کارشناس مجله **دکترآرش شمس**

ناشر : انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان

مسئول نمایه سازی : دکترآرش شمس

طراحی و صفحه آرایی : حسن بابایی

نشانی : زنجان، اعتمادیه ، خیابان معلم ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان ، دفتر مجله فیزیولوژی و تکوین جانوری

صندوق پستی ۱۴۶۴- ۴۵۱۹۵

تلفاکس : ۳۳۴۶۵۸۹۰-۰۲۴

آدرس پست الکترونیکی : qjaphd@ iauz.ac.ir

آدرس وب سایت : Qjaphd.sinaweb.net

قیمت : ۲۰۰۰۰۰۰ ریال

نقل مطالب با ذکر ماخذ بلامانع است

مقالات این فصلنامه در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC)، مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (SID) و بانک اطلاعات نشریات کشور (Magiran) نمایه می گردد.

براساس نامه شماره (۹۲/۱۰/۳-۲۲/۱۸/۵۳۷۱۱۳) وزارت علوم تحقیقات و فناوری،به این فصلنامه رتبه**علمی پژوهشی**اعطا گردیده است.

راهنمای تنظیم و تدوین مقاله در فصل نامه فیزیولوژی و تکوین جانوری

دانشگاه آزاداسلامی واحد زنجان

مقاله‌های پژوهشی در زمینه‌های مختلف مرتبط با فیزیولوژی و تکوین جانوری منوط به این که دارای نوآوری بوده و تاکنون متن کامل آن در سایر مجلات به چاپ نرسیده باشند، برای چاپ پذیرفته می‌شوند.

نحوه پذیرش مقاله

الف- مقاله به زبان فارسی و چکیده آن به زبان انگلیسی تدوین شود.

ب- مطالب هر مقاله به صورت زیر تنظیم شود:

عنوان مقاله می‌بایست کوتاه و بیان گر محتوای مقاله و حداکثر در ۲۰ کلمه تنظیم شده باشد.

اسامی‌نویسندگان در زیر عنوان مقاله آورده شود. نشانی کامل محل کار نویسندگان، با ذکر شماره در زیر اسامی‌نویسندگان در صفحه اول آورده شود. لازم است که نشانی پست الکترونیکی نویسنده مسئول مکاتبات به طور کامل ذکر شود. اسم نویسنده مسئول Bold و زیر آن خط دار باشد.

چکیده مقاله به زبان فارسی و انگلیسی باید مجموعه‌ای فشرده و گویا از مقاله با تاکید بر زمینه و هدف، روش کار، یافته ها و نتیجه گیری به دست آمده باشد و از ۲۵۰ کلمه (حدود ۲۰ سطر) بیشتر نباشد.

واژه های کلیدیدر انتهای چکیده مقاله متناسب با متن مقاله به تعداد ۳ الی ۵ واژه آورده شود.

مقدمه با طرح مساله و بیان پژوهش‌های انجام شده، لزوم انجام پژوهش را توجیه نماید.

مواد و روش‌ها شیوه اجرای پژوهش و نحوه پردازش آماری داده‌ها در این بخش ارائه گردد.

نتایج در این بخش از توضیحات مختصری استفاده شود و آنالیز آماری آن ها به صورت متن، شکل، نمودار و یا جدول ارائه شود. نتایج به یک شیوه ارائه گردد. شکل‌ها، نمودارها و جدول‌ها باید گویا و دارای شماره باشند و مشخصات آماری و اطلاعات لازم از قبیل نام محورها، مقیاس و راهنمای نمودار روی آن ها مشخص باشد.

عنوان جدول‌ها در بالا و توضیح شکل‌ها و نمودارها در زیر آن ها به فارسی نوشته شود. اصل نمودارها به صورت دو بعدی بدون حاشیه و تزیینات اضافی تنظیم شود و ابعاد آن ها از ۱۲×۸ سانتی متر بزرگ‌تر نباشد. عکس‌ها به صورت فایل‌های مجزا و با کیفیت مناسب جهت چاپ با نام‌های مشخص روی CDضبط و به دفتر مجله ارسال شود.

عکس‌ها باید دقیق و روشن و به نحوی تهیه شوند که از نظر فنی چاپ آن ها با کیفیت مطلوب در مجله مقدور باشد. عکس‌ها و تصاویر باید دارای شماره گذاری متوالی بوده و ترتیب آن‌ها بر اساس ارجاع به آن‌ها در متن باشد.

ابعاد عکس‌های ارائه شده باید در یک اندازه و از ۱۲×۸ سانتی متر بزرگتر نباشد. در پشت اصل عکس، عنوان مقاله و نویسنده و شماره عکس ذکر گردد. عکس‌ها باید اصل بوده و از ارسال فتوکپی و عکس‌های با کیفیت پایین خودداری و محل دقیق عکس‌ها در متن مشخص شود. بهتر است به صورت یک فایل جداگانه jpg تهیه شود.

بحث و نتیجه گیری با توجه به هدف تحقیق و مقایسه با یافته‌های سایر پژوهش‌ها، تجزیه و تحلیل نتایج به دست آمده انجام شود.

تشکر و قدردانی (در صورت لزوم)

منابع به صورت الفبایی (نام خانوادگی اولین مولف) تنظیم گردد و شماره هر مورد در متن داخل پرانتز آورده شود (مقاله) در نوشتن منابع، در صورت استفاده از منابع فارسی ابتدا این منابع و سپس منابع خارجی آورده شود.

مقاله: نام خانوادگی و نام نویسنده (نویسندگان)، تاریخ انتشار، عنوان مقاله، نام اختصاری مجله، شماره و دوره مجله، صفحات اول و آخر مقاله استفاده شده.

نمونه فارسی:

۱- پورغلام ، ر.، اسماعیلی، ف.، فرهومند، ه.، سلطانی، م.، یوسفی، پ .، مهداد، ح. ۱۳۸۰. بررسی مشخصه های خونی ماهی کپور علفخوار (*Ctenopharygondon idella*) بعد از تماس با سم ارگانوفسفره دیازینون. مجله علمی شیلات ایران. سال سوم . شماره ۲. ص ۱۸-۱.

نمونه انگلیسی:

1. Frieman, S.G., Pearce, F.J. (1982). The role of blood glucose in defense of plasma volume during hemorrhage. J Trauma, 22 (3);86-92.

کتاب: نام خانوادگی و حروف اول نام نویسنده یا نویسندگان. عنوان کتاب. شماره چاپ. شهر محل چاپ: ناشر; سال انتشار، شماره صفحات.

Philips, S. J., Whisnant, J. P. Hypertension and Stroke. 2nd ed. New York: Raven Press; 1995. P.85-93.

مقاله کنفرانس: نام خانوادگی و حروف اول نام نویسنده یا نویسندگان.تاریخ انتشار، عنوان مقاله کنفرانس، نام کنفرانس..

Jamshidi, J., Pouresmaeili, F. (2012). Association of vitamin D receptor gene BsmI polymorphisms with bone mineral density in a population of Iranian women. European Human Genetics Conference, p. 390.

پایان نامه: نام خانوادگی و حروف اول نام نگارنده.تاریخ انتشار، عنوان پایان نامه. مقطع پایان نامه. دانشگاه و دانشکده. شماره صفحات.

Kaplan, S. J. (1995). Post-hospital home health care: the elderly access and utilization (dissertation). St Louis (MO): Washington University.

پ- اصطلاح.et al پس از نام شش نویسنده می‌آید. بنابراین اگر تعداد نویسندگان بیش از شش نفر باشد پس از نوشتن نام کامل شش نویسنده.et al جایگزین نام نویسندگان بعدی گردد.

ت- معادل اصطلاحات در متن مقاله به زبان فارسی یا لاتین در داخل پرانتز آورده شود (مقاله نباید دارای زیر نویس باشد).

ث- شماره گذاری مقاله از چکیده مقاله شروع شده و تا پایان مقاله ادامه یابد.

ج- مقاله ترجیحاً کم‌تر از ۵ و بیش از ۱۵ صفحه نباشد و با نرم افزار Word2007 تایپ شود. ارسال CD الزامی‌است.

چ- مسئولیت صحت و سقم مطالب هر مقاله بر عهده نویسنده (نویسندگان) آن خواهد بود. ضمناً اسامی‌نویسندگان مقاله (اولویت قرار گرفتن و یا هر گونه تغییر تا پایان بررسی مقاله) صرفاً با امضای نویسنده مسئول امکان پذیر است.

ح- مجله حق رد، قبول، اصلاح، ویرایش و خلاصه نمودن مقاله را برای خود محفوظ می‌دارد. مقالات دریافتی به هیچ عنوان مسترد نخواهد شد.

خ- کلیه مقالات منطبق با شرایط فوق، بلافاصله پس از وصول توسط هیئت تحریریه مورد بررسی قرار گرفته و در صورت تائید مقاله ضمن اعلام به نویسنده، جهت داوری ارسال می‌گردد.

د- مقاله در یک نسخه اصل و سه نسخه کپی از مقاله (نسخ کپی فاقد اسم، آدرس نویسنده و تشکر و قدردانی باشد) به دفتر مجله ارسال گردد. ضمناً توجه گردد همراه مقاله در یک صفحه مجزا عنوان مقاله (فارسی و انگلیسی)، نام و نام خانوادگی نویسندگان (فارسی و انگلیسی)، مرتبه علمیو محل اشتغال آن‌ها به همراه شماره تلفن محل کار و آدرس پست الکترونیکی نویسنده مسئول جهت تسریع در مکاتبات بعدی ذکر شود و یک تعهدنامه با امضای تمام نویسندگان به پیوست آن ارسال گردد.

ذ- در کلیه مراحل بررسی مقاله، ایرادات و اصلاحات مورد نیاز جهت تامین نظر داوری برای نویسنده ارسال می‌شود و در صورت تایید نهایی مقاله ضمن اعلام به نویسنده، در نوبت چاپ قرار می‌گیرد. نسخه های مجله پس از چاپ به تعداد نویسندگان هر مقاله به آدرس نویسنده مسئول ارسال خواهد شد.

فهرست مطالب

◄ **اثر آروماتراپی با اسانس زنجبیل بر واکنش‌های بی‌تحرکی تونیک و برخی از متابولیت‌های خونی خروس‌های اخته و غیراخته.....۱**

محمد جواد اسکندری، **فرهاد صمدیان**، رضا نقی‌ها، مصطفی قادری زفره‌ای

◄ **بررسی تغییرات متابولیتی و آنزیمی اشک در زنان در دوره قاعدگی.....۱۱**

زهرا بیانی، **وهب جعفریان**

◄ **تاثیر کمبود متیونین جیره بر ویژگی‌های بافت شناسی برخی اندام‌های لنفاوی بلدرچین ژاپنی.....۲۳**

امیررضا حشم پیشه، **سمیه حامدی**

◄ **سنجش غلظت های اینترلوکین های۳، ۵ و ٦ در مایع فولیکولی و ارزش تشخیصی آن‌ها در زنان نابارور با علت ناشناخته.....۳۳**

محمد قدسی، **ویدا حجتی**، آرمین عطاران زاده، بیتا سیفی

◄ **امکان استفاده از بافت روده ماهی سنگسر معمولی(*Pomadasys kaakan*) و سرخو معمولی(*Lutjanus johnii*) به‌عنوان نشان‌گر آلودگی در دریای عمان.....٤٥**

پروین صادقی، محمد منصور توتونی، سیما مولایی

◄ **مقایسه اندازه بدن و هورمون های استروئیدی فیل ماهی *(Huso hus)* ماده براساس وضعیت اکوژنسیته گناد در سونوگرافی.....۵۵**

رقیه بهره ور، **محمدرضا قمی**، مهدی سهراب نژاد

◄ **بررسی اثر لاکتوباسیلوس پلانتاروم و مانان الیگوساکارید بر رشد و برخی فاکتورهای گوارشی ماهی قزل آلای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*).....٦٧**

محمد حامد نجفی انفرادی،فلورا محمدی زاده، مهدی سلطانی، امیر هوشنگ بحری، نجمه شیخ زاده

◄ **بررسی اثر پروبیوتیک کلوستات(*Bacillussubtilis*) بر روی برخی از شاخص‌های رشد، خونی و بافت روده ماهی قزل‌آلایرنگین کمان(*Oncorhynchusmykiss*).....۸۳**

مهرزاد محمدی، **سجاد پورمظفر**، محسن گذری

فصلنامه علمی پژوهشی فیزیولوژی و تکوین جانوری
شماره پیاپی ۴۸، جلد ۱۳، شماره ۱، زمستان ۹۸، صفحه ۱ تا ۱۲
Qjaphd.sinaweb.net ISSN: ۹۸۸۰-۱۷۳۵

اثر آروماتراپی با اسانس زنجبیل بر واکنش‌های بی تحرکی تونیک و برخی از متابولیت‌های خونی خروس‌های اخته و غیراخته

محمد جواد اسکندری[۱]، **فرهاد صمدیان[۲]**، رضا نقی‌ها[۲]، مصطفی قادری زفره‌ای[۳]
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج.ایران.
۲-استادیارگروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج.ایران. **farhad.samadian@gmail.com**
۳-استادیار و دامپزشک گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج.ایران.
٤-دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج. ایران.

تاریخ دریافت:۹۸/۸/۲۷ تاریخ پذیرش: ۹۸/۱۰/۱

چکیده

زمینه و هدف: گزارش شده است که آروماتراپی با اسانس‌ها در موش‌ها منجر به تغییر برخی از متغیرهای سرمی و کاهش اضطراب می‌شود. بنابراین هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر آروماتراپی با اسانس زنجبیل برمتغیرهای خونی و ترس القا شده در خروس‌های اخته و غیر اخته بود.

روش کار: در این پژوهش از ۱۰ خروس اخته و ۱۰ خروس غیراخته استفاده شد. نصف پرندگان از هر گروه(۵ خروس اخته و ۵ خروس غیراخته) به طور انفرادی در اتاقکی تحت آروماتراپی قرار گرفتند و سایر پرنده‌های آزمایشی نیز در همان اتاقک در معرض بخار آب قرار داده شدند. همه پرنده‌ها بعد از خارج نمودن از اتاقک، به مدت ۳۰ ثانیه به طور معلق از پا آویزان و بلافاصله آزمون TI بر روی آن‌ها صورت گرفت. دو هفته بعد از انجام این آزمون، روند آروماتراپی در همه پرنده‌ها تکرار و متغیرهای متابولیکی پلاسمای خون در قبل و بعد از آروماتراپی مورد سنجش قرار گرفت.

یافته‌ها: آروماتراپی در گروه خروس‌های اخته منجر به کاهش مدت زمان سپری شده در بی‌تحرکی شد که دلالت بر تخفیف تنش القا شده در حین جمع‌آوری می‌نماید. آروماتراپی هم‌چنین منجر به افزایش سطوح گلوکز، پروتئین و اوره کل پلاسمایی گردید.

نتیجه‌گیری: آروماتراپی احتمالاً با فعال نمودن سامانه سمپاتیکی و افزایش فشار خون، منجر به افزایش سطوح گلوکز، پروتئین و اوره پلاسمایی و کاهش تعداد دفعات لازم برای القای TI شده است. بنابراین استفاده از آروماتراپی در حین جمع‌آوری ممکن است برای کاهش پاسخ‌های هراس‌آمیز در خروس‌ها قابل توصیه باشد.

واژه‌های کلیدی: اسانس زنجبیل، فراسنجه‌های بیوشیمیایی پلاسما، آزمون بی‌تحرکی تونیک، برداشت دستی طیور.

مقدمه

از دیرباز مشکلات فزاینده‌ای در مورد مشکلات مرتبط با برداشت و انتقال طیور به کشتارگاه مطرح است. قبل از کشتار جوجه‌ها در معرض مجموعه‌ای از عوامل قرار می‌گیرند که ممکن است واکنش‌های ترس و تنش را برانگیزد(۴۰). این عواملِ تنش‌زا مواردی هم‌چون محرومیت از آب و خوراک، تماس فیزیکی با انسان، اختلال اجتماعی، سر و صدا، ازدحام بیش از حد، لرزش‌های حین‌انتقال و دماهای بالای حرارتی را شامل می‌شوند(۳۹). مدیریت نادرست در حین گرفتن پرنده‌ها، در جعبه‌گذاری و حمل و نقل پرنده‌ها نیز ممکن است منجر به آسیب فیزیکی، کاهش ارزش لاشه و مرگ و میر شود. در مطالعه‌ای گزارش شده است که گرفتن پرنده‌ها با دست، قوی‌ترین عامل تنش‌زا در فرایندهای قبل از کشتار محسوب گردد(۳۶). متأسفانه دربیشتر مزارع، گرفتن پرنده‌ها توسط دست و به صورت وارونه از پاهای پرنده(Rough inverted

handling) صورت می‌گیردکه در مقایسه با گرفتن آرام و به صورت ایستاده‌ی پرنده(Gentle upright handling) منجر به افزایش سطوح کورتیکوسترون پلاسمایی(۳۳) و تشدید واکنش‌های مرتبط با ترس می‌شود(۳۲) که با دوره‌های بی‌تحرکی تونیک(Tonic immobility) نشان داده می‌شوند. آزمون بی‌تحرکی تونیک(TI) یکی از تلاش‌هایی است که برای ارزیابی ترس و وحشت در حیوانات صورت می‌گیرد و به عنوان پاسخ تقویت شده با ترس در نظر گرفته شده است. بی‌تحرکی تونیک یک وضعیت موقت از مهار حرکت، از دست دادن پاسخ ایستادن و کاهش تحریک‌پذیری به تحریکات خارجی است. القای این بی‌حرکتی به وسیله دوره کوتاهی از مهار نمودن حیوان با دست صورت می‌گیرد و به عنوان واکنشی بر علیه شکارگران تلقی می‌شود(۱۹). چنین در نظر گرفته شده است که بی‌تحرکی تونیک طولانی‌مدت به طور مثبتی با وضعیت ترس پیشین حیوان مرتبط باشد(۳۰)، یعنی هر چه پرنده در هنگام القای TI بیشتر ترسیده باشد، به مدت طولانی‌تری بعد از رهاسازی به حالت بی‌حرکت باقی خواهد ماند. هم‌چنین با توجه به ارتباط نزدیک یافت شده بین واکنش‌های TI و میزان ترس برآورد شده بنا به آزمون‌های مختلف، از این واکنش‌ها به عنوان شاخصی از ترس کلی و اساسی در طیور استفاده می‌شود(۳۱). نشان داده شده است که اسانس‌های معینی که بر روی جوندگان به کار بسته می‌شوند، اثرات مثبت ضد اضطرابی نشان می‌دهند و این اثرها به نوع گونه، روش اعمال دوز و یا مدل حیوانی بستگی نداشت(۴۸). در این میان، بیشتر اسانس اسطوخودوس و گل سرخ(رز) در مدل‌های مختلف مورد بررسی، اثرات ضد اضطرابی مشخصی را نشان داده‌اند(۴۸). اسانس‌ها از طریق پوشش دهان، مهبل، مقعد یا پوست بیرونی جذب جریان خون می‌شوند و سپس تولید اثرات روان‌شناختی مشخصی از قبیل بهبود خلق، کاهش اضطراب و کاهش افسردگی را نموده و هم‌چنین دردهای مزمن را تسکین می‌دهد(۵۱، ۲۶، ۴). گزارش شده است که استنشاق طولانی مدت اسانس لیمو می‌تواند فراسنجه‌های رفتاری، هورمونی(کاهش کورتیکوسترون) و عصبی موش‌های آزمایشگاهی را تحت تأثیر قرار دهد و حد تحمل درد را بالا می‌برند(۱۰). در مورد اسانس اسطوخودوس چنین فرض شده است که اثرات درمانی آن را می‌توان به ترکیب فعال یعنی لینالول نسبت داد(۲۵)، به‌طوری‌که یک مدل سلولی مربوط به لینانول اشاره بر این داشت که این ماده می‌تواند در حضور نوروترانسمیتر GABA گیرنده GABAA را تقویت نماید(۲۵). یکی از رویکردهایی که می‌تواند نتایج نویدبخشی در تخفیف پیامدهای رفتاری و فیزیولوژیکی مرتبط با ترس در طیور را ارائه دهد، استفاده از آروماتراپی است. آروماتراپی یک روش درمانی سنتی است که از اسانس‌های روغنی استفاده می‌نماید. اثرات آن هنگامی شروع می‌شود که مولکول‌های معطر از حفره بینی عبور نموده، به اپیتلیوم بویایی چسبیده و موجب تحریک مستقیم عصبی در نواحی جسم آمیگدالوید(Limbic Amygdaloid body) و هیپوکامپ مغزی شوند(۵). این امر متعاقباً محرک‌هایی را راه‌اندازی می‌کنند که سامانه عصبی اتونومیک را کنترل نموده و می‌توانند با تغییر تعدادی از واکنش‌های حیاتی و یا ترشحات داخلی درون‌ریز، برخی از سازوکارهای بدن را کنترل نمایند(۲۹). با این حال، در مطالعات پیشین، سازوکارهای شیمیایی-عصبی بی‌تحرکی تونیک و آروماتراپی کمتر مورد مطالعه قرار گرفته و فهم کاملی از آن‌ها وجود ندارد. گزارش شده است که در اثر آروماتراپی افزایش معنی‌داری در میزان دوپامین(DA) در ناحیه هیپوکامپ دیده می‌شود؛ هم‌چنین میزان DOPAC(۳ و ۴-دی‌هیدروکسی فنیل استیک اسید که متابولیتی از دوپامین است) و 5-HIAA (۵-هیدروکسی

ایندول استیک اسید که متابولیت اصلی سروتونین است) در کورتکس پیشانی، هیپوکامپ و استریاتوم افزایش می‌یابد و سروتونین نیز به‌طور معنی‌داری در کورتکس جلویی مغز افزایش نشان می‌دهد(۳۵). هم-چنین، استنشاق اسانس‌ها می‌تواند میزان بتا اندورفین هیپوتالاموسی موش‌ها را تعدیل نماید(۱۰). در مطالعه‌ای گزارش شد که اسانس لیمو با تعدیل سامانه‌های گابانرژیک، سروتونرژیک و دوپامینرژیک در مغز، اضطراب و پریشانی را کاهش می‌دهد(۴۵). در واکنش‌های بی‌تحرکی تونیک(TI) نیز سامانه‌های سروتونرژیک(۲۲)، آدرینرژیک(۲۳)، دوپامینرژیک(۱۷)، کولینرژیک(۲۷) و فعل و انفعال بین سامانه‌های دوپامینرژیک و سروتونرژیک(۵۰) دخیل دانسته شده است. بنابراین احتمالاً آروماتراپی می‌تواند واکنش‌های شیمیایی-عصبی مرتبط با بی‌تحرکی تونیک را تعدیل نماید. بنابراین هدف از پژوهش حاضر بررسی اثر آروماتراپی با اسانس زنجبیل بر متغیرهای متابولیکی خون و شدت واکنش خروس‌های اخته و غیراخته به ترس رخ داده در حین جمع‌آوری از سطح مرغداری می‌باشد.

مواد و روش‌ها

مشخصات پرنده‌ها و نحوه آروماتراپی

۲۴ قطعه(این ۲۴ قطعه خروس از بین خروس‌های همسن و با وزن ۱۱۰۹±۰/۸ گرم موجود در مزرعه به طور تصادفی انتخاب شدند. چون احتمال تلفات و اخته سازی ناقص وجود داشت، تعداد بیشتری انتخاب شد. طبق پیش بینی ما دو قطعه از پرنده های اخته بعد از مدتی از جراحی تلف شدند.) خروس بومی گلپایگانی از مرکز اصلاح نژاد مرغ بومیکبوترآباد اصفهان خریداری و به مزرعه آموزش و پژوهشی نرگاه دانشگاه یاسوج منتقل شدند. سن خروس‌ها حدود ۳ ماهگی بود که هیچ کدام سابقه جفتگیری با مرغ را نداشتند. ۱۲ قطعه‌از این خروس‌ها به طور تصادفی انتخاب و به روش جراحی اخته‌سازی شدند(۴۲). در خروس‌های غیراخته نیز برشی در محل جراحی صورت گرفت. خروس‌های‌زنده مانده‌ی گروه اخته(n=۱۰) و گروه غیراخته(n=۱۰) بعد از جراحی به مدت ۹ هفته نگهداری و در طی این مدت به طور هفتگی وزن‌کشی شدند. آروماتراپی در انتهای دوره پرورشی در اتاقکی به ابعاد ۱/۷ × ۱/۵× ۳/۸ متر، با اسانس زنجبیل(خریداری شده از شرکت گل‌قطره توس) صورت گرفت. آروماتراپی هر هفته یک‌بار در طول دوره پرورشی و هم‌چنین در روز آزمایش بر روی نصف پرندگان هر گروه(اخته و غیراخته) انجام شد. به منظور آروماتراپی دو گرم از اسانس زنجبیل خالص به کمک دو دستگاه بخور سرد به مدت ۴ دقیقه در داخل اتاقک پخش می گردید. پرندگان گروه شاهد(بدون آروماتراپی) به مدت ۴ دقیقه در معرض بخورِ بدون اسانس قرار داده شدند.

آزمون بی‌تحرکی تونیک(TI)

به منظور این که بررسی گردد چه میزان اخته‌سازی و آروماتراپی با اسانس زنجبیل می‌تواند بر روی میزان واکنش‌هاس ترس پرنده دخالت داشته باشد، از آزمون «عدم تحرک تونیک» در انتهای ماه دوم پرورشی استفاده شد. قبل از آزمون TI همه پرنده‌ها برای القای‌شرایطی مشابه با تنش جمع‌آوری در قبل از کشتار، به مدت سی ثانیه به صورت وارونه از پا آویزان نگه داشته شدند. آزمون TIپانزده دقیقه قبل و بعد از آروماتراپی، طبق روش زیر به صورت انفرادی بر روی تک تک پرنده‌ها انجام شد. در ابتدا پرنده به مدت ۱۵ ثانیه بر روی میزی در پهلوی چپ خود مقید شد، به طوری که شخص آزمایش‌کننده با یک دست جناغ و با دست دیگر سر پرنده را به آرامی بین دو انگشت خود به مدت ۱۵ ثانیه مقید می‌ساخت. پرنده‌ها باید پس از رهاسازی، دوره ۱۰ ثانیه‌ای از بی‌حرکتی را تجربه نمایند. اگر پرنده نتواند به این معیار سکون برسد، روند القای بی‌تحرکی(یعنی خواباندن روی میز به مدت ۱۵ ثانیه) تکرار خواهد شد. تعداد دفعات لازم برای القای

بی‌تحرکی برای هر پرنده و دوره بی‌حرکتی تونیک(Tonic immobility or TI) برای هر پرنده به عنوان شاخص ثبت شد. دوره TI مدت زمانی است که طول می‌کشد تا هر پرنده پس از رهاسازی خودش را سرپا نماید. اگر TI نتواند با پنجمین تلاش در پرنده القا شود، به عنوان غیر حساس تلقی و دوره TI آن صفر ثانیه‌ای بدان داده خواهد شد. تمام آزمون‌ها بین ساعت ۹ صبح تا ۳ عصر صورت گرفتند(۳۷، ۳۲). برای تجزیه واریانس از طرح کاملاً تصافی در قالب آزمایش‌های فاکتوریل استفاده شد(نرم‌افزار SAS نسخه ۹/۱) و میانگین حداقل مربعات در سطح α=۰/۰۵ مورد مقایسه آماری قرار گرفت.

تعیین فراسنجه‌های خونی

دو هفته بعد از انجام آزمون تونیک، تأثیر آروماتراپی بر فراسنجه‌های خونی خروس‌های اخته و غیراخته بررسی گردید. بدین نحو که ابتدا از همه پرنده‌ها(۱۰ پرنده اخته و ۱۰ پرنده غیر اخته؛ n=۲۰) خونگیری و سپس همگی طبق روش اشاره شده در فوق، تحت آروماتراپی قرار گرفتند و خونگیری مجددی بعد از آروماتراپی از آن‌ها صورت گرفت. خونگیری از سیاهرگ بال و با استفاده از ونوجکت‌های هپارین‌دار انجام شد. نمونه‌های خون سانتریفوژ شده(به مدت ۱۵ دقیقه و سرعت ۴۰۰۰ دور در دقیقه) و پلاسمای آن‌ها پس از استحصال منجمد گردید. اندازه‌گیری فراسنجه‌های خونی توسط دستگاه اسپکتروفتومتر(Spectra max 190, Molecular device, CA, USA)و با استفاده از کیت‌های تجاری گلوکز((Glucose(GOD)، کلسیم ((Calcium(ARSENAZO)، کلسترول ((Cholesterol(CHOD)، تری‌گلیسرید((GPO-Triglycerides(PAP)، پروتئین کل(Total protein)، آلبومین(Albumin)، اوره(Urea UV)، بر اساس توصیه‌های شرکت سازنده(پارس آزمون، کرج، ایران)(تولیدشده تحت لیسانس کمپانی دیاگنوستیک سیستمز آلمان) صورت گرفت.

نتایج

اثر اخته‌سازی و آروماتراپی بر افزایش وزن خروس‌ها

اثر آروماتراپی(۲۵/۲۹ در مقابل ۲۶/۲۳ به ترتیب در گروه آروماتراپی شده و غیر آروماتراپی شده؛ SEM=۰/۱۳)، اخته‌سازی(۲۵/۱ در مقابل ۲۶/۱ به ترتیب در گروه اخته و غیر اخته؛ SEM=۰/۱) و اثر متقابل آن‌ها بر میانگین افزایش وزن روزانه پرنده‌ها در طول دوره پرورشی معنی‌دار نبود(P>۰/۰۵).

آزمون عدم تحرک تونیک

اثر اصلی اخته‌سازی(۳/۷۳ در مقابل ۳/۵۷ به ترتیب برای خروس‌ها و اخته‌ها؛ SEM=۰/۰۴) بر مدت‌زمان بی‌تحرکی تونیک معنی‌دار بود(P<۰/۰۵). اثر متقابل آروماتراپی و اخته‌سازیبرمدت زمان بی‌تحرکی تونیک(P<۰/۰۱) نیز معنی‌دار بود(جدول ۱). اثر اصل یاخته‌سازی و اثر آروماتراپی×اخته‌سازی در مورد فراسنجه‌ی تعداد دفعات لازم برای القای بی‌تحرکی تونیک معنی‌داری نبود(P>۰/۰۵). با این حال، اثر آروماتراپی بر تعداد دفعات لازم برای القای بی‌تحرکی تونیک معنی‌دار بود(P<۰/۰۵؛ ۲/۱۵ در مقابل ۱/۳۸ به ترتیب در قبل و بعد از آروماتراپی). نتایج نشان دادکه آروماتراپی در خروس‌های اخته و غیراخته به ترتیب منجر به کاهش معنی‌دار مدت زمان TI و تعداد دفعات لازم برای القای TIشده است(جدول ۱).

آزمون تعیین متغیرهای پلاسمایی

اثر متقابل اخته‌سازی در آروماتراپی بر هیچ کدام از فراسنجه‌های مورد سنجش غیرمعنی‌دار نبود. اثر اصلی آروماتراپی بر متغیرهای بیوشیمیایی سرم در جدول ۲ نشان داده شده است. نتایج نشان داد که آروماتراپی با اسانس زنجبیل بر سطوح آلبومین سرمی خروس‌ها تأثیر معنی‌داری نداشته است(P>۰/۰۵). اثر آروماتراپی بر کلسترول(P=۰/۰۸)، کلسیم(P=۰/۰۶) و تری‌گلیسرید(P=۰/۰۶) پلاسمایی نزدیک به معنی‌داری

بود و به طور عددی منجر به افزایش سطوح کلسترول و تری‌گلیسرید و کاهش سطوح کلسیم خون شد(P≤۰/۱). هم‌چنین آروماتراپی درکل به طور معنی‌داری منجر به افزایش سطوح گلوگز، پروتئین کل(P≤۰/۰۱) و اوره سرمی (P≤۰/۰۵) گردید. اثر اصلی اخته‌سازی بر متغیرهای پلاسمایی مورد سنجش در جدول ۳ نشان داده شده است. مشاهده می‌شود که از بین متغیرهای مورد سنجش، اخته‌سازی تنها منجر به کاهش سطوح اوره پلاسمایی پرنده‌ها شده است.

جدول ۱- اثر متقابل اخته‌سازی و آروماتراپی بر فراسنجه‌های آزمون بی‌تحرکی تونیک

	اخته قبل از آروماتراپی	اخته بعد از آروماتراپی	خروس غیراخته قبل از آروماتراپی	خروس غیراخته بعد از آروماتراپی	SEM
مدت زمان TI	۳/۷۲^{a}	۳/۴۲^{b}	۳/۷۰^{a}	۳/۷۷^{a}	۰/۰۷
دفعات لازم برای القای TI	۱/۸۳^{ab}	۱/۳۳^{b}	۲/۴۳^{a}	۱/۴۲^{b}	۰/۳۵

میانگین‌های هر ردیف با حروف لاتین بالانویس متفاوت، تفاوت آماری معنی‌داری دارند (P≤۰/۰۵).

داده‌ها به صورت لگاریتمی تبدیل داده شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

جدول ۲- اثر اصلی آروماتراپی (LSMeans) بر متغیرهای بیوشیمیایی خون (P≤۰) و اوره سرمی (P≤۰/۰۵) گردید.

	قبل از آروماتراپی	بعد از آروماتراپی	SEM
گلوکز (mg/dL)	۱۹۰/۳۱^{B}	۲۵۶/۵۶^{A}	۱۳/۵۲
پروتئین کل (g/dL)	۵/۴۴^{B}	۸/۸۳^{A}	۰/۴۷
اوره (mg/dL)	۴/۱۱^{b}	۶/۲۸^{a}	۰/۵۸
آلبومین (g/dL)	۳/۸۹	۴/۹۹	۰/۴۸
کلسترول (mg/dL)	۹۰/۹۷	۱۱۰/۷۸	۷/۶۸
کلسیم (mg/dL)	۱۱/۲۱	۱۰/۵۱	۰/۲۴
تری‌گلیسیرید(mg/dL)	۷۸/۵۹	۹۹/۷۴	۷/۹۶

میانگین‌های هر ردیف با حروف لاتین بزرگ بالانویسی شده تفاوت آماری معنی‌داری دارند (P≤۰/۰۱).

میانگین‌های هر ردیف با حروف لاتین کوچک بالانویسی شده تفاوت آماری معنی‌داری دارند (P≤۰/۰۵).

جدول ۳- اثر اصلی اخته‌سازی بر متغیرهای بیوشیمیایی سرم خون

	اخته	غیراخته
اوره (mg/dL)	۴/۰±۱۱/۶۴^{b}	۶/۰±۲۸/۵۲^{a}
گلوکز (mg/dL)	۲۴۲/۱۴±۲۴/۸۱	۲۰۴/۱۲±۶۲/۰۹
تری‌گلیسرید (mg/dL)	۹۴/۸±۷۹/۷۲	۸۲/۷±۵۴/۱۲
کلسترول (mg/dL)	۱۰۹/۸±۹۴/۴۲	۹۱/۶±۸۲/۸۷
آلبومین (g/dL)	۵/۰±۰۱/۵۲	۳/۰±۸۷/۴۳
پروتئین (g/dL)	۷/۰±۳۴/۵۲	۶/۰±۹۲/۴۲
کلسیم (mg/dL)	۱۰/۰±۹۳/۲۷	۱۰/۰±۸۰/۲۲

میانگین‌های هر ردیف با حروف لاتین بالانویس متفاوت، تفاوت معنی‌داری دارند (P≤۰/۰۵).

بحث و نتیجه‌گیری

اسانس‌های روغنی به شکل مکمل افزودنی به جیره و یا خوراندن اجباری به طیور در پژوهش‌های پیشین به دفعات مورد مطالعه قرار گرفته است، ولی به کاربرد اسانس‌ها به شکل دریافت از طریق حس بویایی در حیوانات کمتر پرداخته شده است(۳). نتایج پژوهش حاضر نشان داد که در شرایط بدون آروماتراپی، کم بودن تعداد دفعات لازم برای القای بی‌تحرکی در نرهای غیراخته نسبت به اخته‌ها حداقل به لحاظ عددی(۱/۸۳ در مقابل ۲/۴۳؛ (P>۰/۰۵)، جدول ۱)،

ممکن است دلالت بر بیشتر بودن شدت ترس و تنش القا شونده در خروس غیراخته نماید؛ به طوری که بنا به نتایج یک مطالعه پیشین، میزان تنش القا شده بر اساس شاخص نسبت هتروفیل به لنفوسیت(H/L) نیز در خروس‌ها بیشتر عنوان شده است(۳۴). گمان می‌رود که کاسته شدن از زمان بی‌تحرکی تونیک در پرندگان آروماتراپی شده‌ی اخته، با سازش‌پذیر بودن بی‌تحرکی تونیک مرتبط باشد. به عنوان مثال در طی TI پرنده با به خواب زدن خود سعی می‌نماید ضربان قلب خود را کاهش دهد و با کاستن از مصرف انرژی، خود را برای فرار از دست شکارگر و پاسخ به تحریکات شرطی نشده ناگوارتر آتی آماده نماید(۳۰، ۸). پرنده آروماتراپی شده‌ای که تحت القای TI قرار می‌گیرد، احتمالاً در یک وضعیتی وارد مراحل بی‌تحرکی تونیک می‌شود که مراحل سازواری خود را آغاز نموده است. احتمالاً آروماتراپی کمک نموده است تا طول دوره به خواب زدن پرنده کاهش یابد و در نتیجه هر چه سریع‌تر به وضعیت هوشیاری برگردد و به تبع آن طول دوره TI کاهش یابد. بررسی فعالیت الکتریکی مغز در طول بی‌تحرکی تونیک و همچنین در طی آروماتراپی ممکن است در تفسیر نتایج پژوهش حاضر کمک‌بخش باشد. گزارش شده است که در الکترونسفالوگرافی مرغ بالغ در حالت عدم تحرک تونیک، دوره‌ی ۳۰ ثانیه‌ای بلافاصله بعد از القای TI با الگوی موجی سریعی مشخص می‌شود که نشان دهنده‌ی برانگیختگی بالا می‌باشد، ولی با پیشروی پاسخ TI یک الگوی غیرفعال موج آهسته‌ای(آلفا و تتا)(slow-wave, deactivated pattern) غالب می‌شود(۳۰). گزارش شده است که در هنگام ارائه رایحه‌ها، فعالیت ریتم‌های‌آلفا و تتای الکترونسفالوگرافی(مرتبط با افزایش خواب‌آلودگی) به طور معنی‌داری افزایش می‌یابد(۴۳).بنابراین ممکن است که آروماتراپی منجر به گذار سریع از مرحله اول پاسخ به TI(دوره برانگیختگی بالا) شود که در آن نرخ ضربان قلب و امواج با طول موج بالا غالب می‌باشند؛ با این حال مطالعات بیشتری در این مورد لازم است. باید توجه داشت که تأثیرات روانی اسانس‌های مختلف بسته به ترکیبات فعال موجود در آن ممکن است متفاوت باشد. به عنوان مثال در مطالعه‌ای گزارش شد که استنشاق اسانس اسطوخودوس و رزماری به ترتیب منجر به افزایش و کاهش ریتم آلفا در لوب قدامی مغز(Frontal alpha power) می‌شود که به ترتیب به افزایش خواب‌آلودگی و افزایش هوشیاری دلالت می‌نمایند. بنابراین اسانس رزماری بر خلاف اسطوخودوس، به عنوان یک بوی هشیاری بخش(*Alerting aroma*) تلقی شده است(۴۹، ۱۵). در پژوهش حاضر همسو با نتایج برخی مطالعات دیگر(۴۴، ۱۳، ۱۲) غلظت گلوکز پلاسمایی در اخته‌ها تغییر معنی‌داری نیافت، ولی به لحاظ عددی در اخته‌ها بالاتر بود(P=۰/۰۶). گزارش شده است که با کاشت تستوسترون به اخته‌ها غلظت گلوکز خون افزایش می‌یابد که در نتیجه بر نقش تستوسترون در افزایش گلوکز خون تأکید نمودند(۱۲). بنابر این یافته‌های Chen و همکاران(۱۲) در تضاد با نتایج حاضر است که در آن اخته‌ها(با مقادیر کاهش‌یافته‌ای از تستوسترون) به طور غیرمعنی‌داری گلوکز خون بالاتری را در مقایسه با خروس‌های غیراخته نشان دادند. سطوح بالای گلوکز می‌تواند تخریب اسید چرب برای فراهمی انرژی را مهار نموده و ذخیره چربی در بدن را تسریع بخشد(۹). بنابراین با توجه به افزایش ذخایر چربی لاشه در اثر اخته‌سازی(۱۱، ۶)، ممکن است که افزایش گلوکز خون قابل توجیه باشد.در پژوهش حاضر اخته کردن منجر به کاهش سطوح اوره خون گردید(جدول ۲). در مطالعه‌ای گزارش شد که سطوح ازت اوره‌ای خون می‌تواند به عنوان شاخصی از استفاده و به کارگیری از اسیدهای آمینه مختلف در جوجه‌های

گوشتی در نظر گرفته شود؛ به طوری که در هنگام مکمل‌سازی متیونین و گلایسین، ضمن افزایش عملکرد بدنی، سطوح اوره‌ای خون در طی سنجش پس از دوره‌ای از گرسنگی کوتاه‌مدت کاهش نشان می‌دهد(۱۶). بنابراین با توجه به کاهش اوره در اختهها نسبت به گروه شاهد، ممکن است چنین انگاشته شود که اختهها توانسته باشند از اسیدهای آمینه خوراک استفاده بهتری نسبت به خروس‌های غیراخته داشته باشند.در مطالعه حاضر اخته‌سازی تأثیر معنی‌داری بر تری‌گلیسیرید و کلسترول پلاسمایی نشان نداد، هر چند که به طور عددی($P>0/05$) منجر به کاهش سطوح کلسترول و تری‌گلیسیرید پلاسمایی شد. ناهمسو با نتایج پژوهش حاضر، گزارش شده است که اخته‌سازی منجر به افزایش سطوح تری‌گلیسیریدهای پلاسمایی خروس‌ها شده است(۱۳، ۱۲). هم‌چنین گزارش شده است که اختهها سطوح کلسترول بالاتری را نسبت به خروس‌های اخته نشده نشان می‌دهند(۴۴، ۱۳). اختلاف در نوع تغذیه پرنده‌ها و سامانه پرورشی ممکن است در این عدم تطابق بین نتایج مطالعات نقش داشته باشد. در پژوهش حاضر آروماتراپی منجر به افزایش سطوح گلوکز و پروتئین کل پلاسمایی گردید که با نتایج سایر محققین(۲۰، ۳) در تضاد است.به عنوان مثال، نشان داده شد که آروماتراپی با ژرانیول به مدت ۳۰ روز منجر به تغییر سطوح گلوکز خون نمی‌شود(۳). اثرات ضد هایپرگلیسمیکی عصاره شمعدانی هندی به مهار آلفاگلوکوزیداز تحت شرایط دیابتی(۲۰)، افزایش ساخت و ترشح انسولین و یا افزایش در مصرف گلوکز محیطی(۱) نسبت داده شده است. اختلاف در زمان خون‌گیری از پرنده‌ها ممکن است در عدم تطابق بین نتایج مطالعات نقش داشته باشد. در پژوهش حاضر افزایش مشاهده شده در گلوکز خون در اثر آروماتراپی، ممکن است ناشی از تحریک شدن اپی‌نفرینی یا گلوکوکورتیکوییدها در خون پرنده باشد(۱۴، ۹). با این حال، گزارش شده است که آروماتراپی طولانی‌مدت موش‌های آزمایشگاهی با اسانس لیمو(۱۰) مشابه با بوی شکارگران(۳۸)، ضمن کاهش سطوح کورتیکوسترون، منجر به افزایش اضطراب در آزمون پلاس ماز می‌شود. در پژوهش این محققین، علت عدم افزایش کورتیکوسترون ضمن واکنش‌های اضطرابی، مزمن بودن تنش ناشی از استنشاق اسانس عنوان شده است. به طوری که مشخص است که تنش حاد محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-آدرنال را فعال ساخته و در خلال چند دقیقه منجر به افزایش کورتیکوسترون پلاسمایی می‌شود؛ با این حال، تنش مزمن می‌تواندر هنگام خفیف بودن ایجاد عادت و سازگاری نماید(تولید کورتیکوسترون در سطوح پلاسمایی معادل با گروه شاهد) و در هنگام قوی‌تر بودن تنش منجر به ضعف و خستگی تولید آدرنال(سطوح کورتیکوسترون پایین‌تر از گروه شاهد) شود که مورد اخیر معمولاً با کاهش وزن و مهار رفتاری همراه است(۴۱). با این حال، در مطالعه‌ای نشان داده شد که هنگامی که موش‌های نر به مدت ۱ تا ۲ ساعت در معرض اسانس لیمو قرار گرفتند، هیچ گونه علائمی از افزایش کورتیکوسترون مشاهده نگردید(۲) که نشان می‌دهد که آروماتراپی فاقد اثرات تنش‌زایی است. هر چند در مطالعه حاضر سطوح کورتیکوسترون مورد سنجش قرار نگرفت، ولی با توجه به سطوح سایر متغیرهای خونی به نظر می‌رسد که سطح کورتیکوسترون پلاسمایی افزایش یافته باشد؛ با وجود این، از آن جایی که کاهشی در وزن بدن پرنده‌ها در اثر آروماترپی مشاهده نمی‌شود، تنش احتمالی از نوع مزمن همراه با خستگی آدرنال نبوده است. هم‌چنین باید توجه داشت که اثرات آرام‌بخشی استنشاق اسانس‌ها ممکن است مستقل از هورمون کورتیکوسترون و با توجه به تعدیل جنبه‌های هدونیک(تأثیر بر مدارهای درک احساسات مطلوب و یا غیرمطلوب) آن‌ها

صورت گرفته باشد(۴۶). در مطالعه حاضر آروماتراپی تأثیر معنی‌داری بر سطوح کلسترول و تری‌گلیسرید خون نداشته است که با نتایج Adeneye و Agbaje(۱) همسو بود. در پژوهشی دیگر نشان داده شد که استنشاق ژرانیول یا اسانس شمعدانی هندی، با مهار آنزیم یک آنزیم کلیدی در ساخت کلسترول کبدی(۳-هیدروکسی ۳-متیل گلوتاریل کوآنزیم A ردوکتاز) کلسترول خون را کاهش می‌دهد، ولی بر غلظت تری‌گلیسرید سرمی تأثیر معنی‌داری نداشته است(۳). پروتئین و گلوکز هر دو به عنوان ماده فعال اسمزی در طیور عمل می‌کنند(۱۸)، بنابراین با توجه به افزایش هم‌زمان پروتئین و گلوکز خون در اثر استنشاق اسانس زنجبیل، احتمال می‌رود که آروماتراپی منجر به افزایش فشار خون شده باشد. هم‌چنین گزارش شده است که استنشاق اسانس‌ها فشار خون و فعالیت سمپاتیکی کلیوی را افزایش می‌دهد که این ایده را تقویت می‌نماید که اجزای فرار و بسیار چربی‌دوست موجود در اسانس‌ها از سد خونی-مغزی عبور نموده و در سطح سامانه عصبی مرکزی عمل می‌کنند(۴۷). این استنباط با نتایج برخی محققین در تضاد است که آروماتراپی را در بهبود فشار خون مفید گزارش نموده‌اند(۲۴). هم‌چنین در یک مقاله اخیر، اثربخشی آروماتراپی در کاهش فشار خون مورد تأیید قرار نگرفته است(۲۸) و بنابر این نیاز است این ارتباط مورد مطالعه دقیق‌تری قرار گیرد. در مورد ارتباط فشار خون و بی‌تحرکی تونیک چنین گزارش شده که افزایش فشار خون در ناحیه سینوآئورتیک یا تحریک عصب سینوسی، می‌تواند منجر به افت تون عضله مخطط، افت فشار خون و تمایل به خواب گردد. در خرگوش نیز در حین القای TI فشار خون بالا رفته و سپس در طول رفلکس بی‌تحرکی، افت فشار خونی در عضلات مخطط وجود خواهد داشت(۷). هم‌چنین در مراحل اول القای TI در مقایسه با حالت خاتمه آن(برگشت به وضعیت ایستادن)، تحریک رفلکس بارورسپتوری و تون سمپاتیکی شدیدتر می‌باشد(۲۱) که ممکن است دلالت بر این نماید که فعالیت بارورسپتوری یا یک رفلکس مشابه قلبی-عروقی در آغاز TIنقش داشته باشد(۲۱). بنابراین کاهش تعداد دفعات لازم برای القای TI و القای زود هنگام TI در خروس‌های آروماتراپی شده را ممکن است بتوان به تغییرات فشار خون نسبت داد. در پایان نتیجه‌گیری می‌شود که آروماتراپی منجر به القای وضعیت خواب‌آلودگی در پرنده شده و در نتیجه ممکن است جمع‌آوری طیور را تسهیل نماید. با این حال، پیشنهاد می‌گردد اثر آروماتراپی پیش از کشتار بر شاخص‌های دیگر تنش و کیفیت گوشت طیور نیز مورد مطالعه قرار گیرد.

منابع

1.Adeneye, A.A., Agbaje, E.O. (2007). Hypoglycemic and hypolipidemic effects of fresh leaf aqueous extract of *Cymbopogon citratus* Stapf. In rats. J.Ethnopharmacol., 112(3); 440-444.

2.Aloisi, A. M., Ceccarelli, I., Masi, F., Scaramuzzino, A. (2002). Effects of the essential oil from *Citrus lemon* in male and female rats exposed to a persistent painful stimulation. Behavioural Brain Research, 136(1), 127-135.

3.Andrade, B.F.M.T., Braga, C.P., Dos Santos, K.C., Barbosa, L.N., Rall, V.L.M., Sforcin, J. M. (2014). Effect of inhaling *Cymbopogon martinii* essential oil and geraniol on serum biochemistry parameters and oxidative stress in rats. Biochem. Res. Int., 2014; 1-7.

4.Bagetta, G., Morrone, L.A., Rombolà, L., Amantea, D., Russo, R., Berliocchi, L. (2010). Neuropharmacology of the essential oil of bergamot. Fitoterapia, 81(6); 453-461.

5.Buchbauer, G., Jirovetz, L., Jäger, W. (1991). Aromatherapy: evidence for sedative effects of the essential oil of lavender after inhalation. Z. Naturforsch. C. 46(11-12); 1067-1072.

6.Calik, J., Połtowicz, K., Świątkiewicz, S., Krawczyk, J., Nowak, J. (2015). Effect of caponization on meat quality of Greenleg Partridge cockerels. Ann. Anim. Sci., 15(2); 541-553.

7.Carli, G. (1969). Dissociation of electrocortical activity and somatic reflexes during rabbit hypnosis. Arch. Ital. Biol., 107; 219-234.
8.Carli, G. (1974). Blood pressure and heart rate in the rabbit during animal hypnosis. Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol., 37(3); 231-237.
9.Carsia, R. V. (2015). Adrenals. Pages 577-611 in Sturkie's Avian Physiology, 6th edition, C. G. Scanes, ed. Academic Press, New York.
10. Ceccarelli, I., Lariviere, W. R., Fiorenzani, P., Sacerdote, P., Aloisi, A. M. (2004). Effects of long-term exposure of lemon essential oil odor on behavioral, hormonal and neuronal parameters in male and female rats. Brain Res., 1001(1-2); 78-86.
11. Chen, K.L., Wu, C.P. Chou, R.G.R. (2000). Effect of castration age on growth performance and postmortem change in muscles of Taiwan country chicken. J. Agric. Assoc. China, 1; 54-63.
12. Chen, K.L., Chi, W.T., Chiou, P.W.S. (2005). Caponization and testosterone implantation effects on blood lipid and lipoprotein profile in male chickens. Poul. Sci., 84(4); 547-552.
13. Chen, K.L., Hsieh, T.Y., Chiou, P.W.S. (2006). Caponization effects on growth performance and lipid metabolism in taiwan country chicken cockerels nchu. edu. tw. Asian-Australas. J.Anim. Sci., 19(3); 438-443.
14. Davison, T. F., Rea, J., Rowell, J. G. (1983). Effects of dietary corticosterone on the growth and metabolism of immature Gallus domestlcus. Gen. Comp. Endocrinol., 50(3); 463-468.
15. Diego, M.A., Jones, N.A., Field, T., Hernandez-Reif, M., Schanberg, S., Kuhn, C. (1998). Aromatherapy positively affects mood, EEG patterns of alertness and math computations. Int. J. Neurosci., 96(3-4); 217-224.
16. Donsbough, A.L., Powell, S., Waguespack, A., Bidner, T.D., Southern, L.L. (2010). Uric acid, urea, and ammonia concentrations in serum and uric acid concentration in excreta as indicators of amino acid utilization in diets for broilers. Poult. Sci., 89(2); 287-294.
17. Ettinger, R.H., Thompson, R.W. (1978). The role of dopaminergic systems in the mediation of tonic immobility (animal hypnosis) in chickens. B. Psychonomic Soc., 12(4); 301-302.
18. Filipović, N., Stojević, Z., Milinković-Tur, S., Beer Ljubić, B., Zdelar-Tuk, M. (2007). Changes in concentration and fractions of blood serum proteins of chickens during fattening. Vet. Arh., 77(4); 319-326.
19. Gallup, G. G. (1977). Tonic immobility: The role of fear and predation. Psychol. Rec., 27(1); 41-61.
20. Ghadyale, V., Takalikar, S., Haldavnekar, V., Arvindekar, A. (2012). Effective control of postprandial glucose level through inhibition of intestinal alpha glucosidase by *Cymbopogon martinii* (Roxb.). Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, *Vol. 2012*. Article ID 372909, 6 pages, 2012.
21. Hatton, D.C., Webster, D., Lanthorn, T., Meyer, M.E. (1979). Evidence for baroreceptor involvement in the immobility reflex in the rabbit: blood pressure changes during induction and termination.Behav. Neural Boil., 26(1); 89-96.
22. Hennig, C.W. (1980). Biphasic effects of serotonin on tonic immobility in domestic fowl. Pharmacol. Biochem. Behav., 12(4); 519-523.
23. Hennig, C.W., Fazio, J.K., Hughes, C.A., Castaldi, W.R., Spencer, B.D. (1984). Duration of tonic immobility in chickens as a function of alpha-adrenergic receptor stimulation and blockade. Pharmacol. Biochem. Behav., 20(5), 731-738
24. Hongratanaworakit, T. (2004). Physiological effects in aromatherapy. Songklanakarin. J. Sci. Technol., 26(1); 117-125.
25. Hossain, S.J., Hamamoto, K., Aoshima, H., Hara, Y. (2002). Effects of tea components on the response of GABAA receptors expressed in Xenopus oocytes. J. Agric. Food Chem., 50(14); 3954-3960.
26. Hritcu, L., Cioanca, O., Hancianu, M. (2012). Effects of lavender oil inhalation on improving scopolamine-induced spatial memory impairment in laboratory rats. Phytomedicine, 19(6); 529-534.
27. Hughes, R.A. (1982). Anticholinergic drugs, blood-brain-barrier and tonic immobility in chickens. Physiol. Behav., 29(1); 67-71
28. Hur, M.H., Lee, M.S., Kim, C., Ernst, E. (2012). Aromatherapy for treatment of hypertension: a systematic review. J. Eval. Clin. Pract., 18(1); 37-41.

29. Jimbo, D., Kimura, Y., Taniguchi, M., Inoue, M., Urakami, K. (2009). Effect of aromatherapy on patients with Alzheimer's disease. Psychogeriatrics, 9(4); 173-179.
30. Jones, R. B. (1986). The tonic immobility reaction of the domestic fowl: a review. World's poultry science journal, 42(1); 82-96.
31. Jones, R.B., Mills, A.D., Faure, J.M., (1991). Genetic and experiential manipulation of fearrelated behavior in Japanese quail chicks (*Coturnkvcoturnix japonica*). J. Comp. Psychol., 105; 15-24.
32. Jones, R.B. (1992). The nature of handling immediately prior to test affects tonic immobility fear reactions in laying hens and broilers.Appl. Anim. Behav. Sci., 34(3); 247-254.
33. Kannan, G., Mench, J.A. (1997). Prior handling does not significantly reduce the stress response to pre-slaughter handling in broiler chickens. Appl. Anim. Behav. Sci., 51; 87-99.
34. Khajavi, M., Rahimi, S., Hassa, Z.M., Kamali, M.A., Mousavi, T. (2003). Effect of feed restriction early in life on humoral and cellular immunity of two commercial broiler strains under heat stress conditions. Br. Poult. Sci., 44; 490-497.
35. Komiya, M., Takeuchi, T., Harada, E. (2006). Lemon oil vapor causes an anti-stress effect via modulating the 5-HT and DA activities in mice. Behav. Brain Res., 172(2); 240-249.
36. Knowles, T.G., Broom, D.M. (1990). The handling and transport of broilers and spent hens. Appl. Anim. Behav. Sci. 28; 75-91.
37. Marin, R.H., Freytes, P., Guzman, D., Jones, R.B. (2001). Effects of an acute stressor on fear and on the social reinstatement responses of domestic chicks to cagemates and strangers. Appl. Anim. Behav. Sci., 71(1); 57-66.
38. McGregor, I. S., Dielenberg, R. A. (1999). Differential anxiolytic efficacy of a benzo diazepine on first versus second exposure to a predatory odor in rats. Psychopharmacology, 147(2); 174-181.
39. Mitchell, M.A., Kettlewell, P.J. (1998). Physiological stress and welfare of broiler chickens in transit: Solutions not problems. Poult. Sci. J., 77; 1803-1814.
40. Nicol, C.J., Scott, G.B. (1990). Pre-slaughter handling and transport of broiler chickens. Appl. Anim. Behav. Sci., 28; 57-73.
41. Retana-Marquez, S., Bonilla-Jaime, H., Vazquez-Palacios, G., Dominguez-Salazar, E., Martinez-Garcia, R., Velazquez-Moctezuma, J. (2003). Body weight gain and diurnal differences of corticosterone changes in response to acute and chronic stress in rats. Psychoneuroendocrinology, 28(2); 207-227.
42. Rikimaru, K., Takahashi, H., Nichols, M.A. (2011). An efficient method of early caponization in slow-growing meat-type chickens. Poult. Sci. J., 90(8); 1852-1857.
43. Sawada, K., Koyama, E., Kubota, M., Hayashi, I., Komari, R., Inui, M., Torii, S. (1992). Effects of odors on EEG relaxation and alpha power. Chem. Senses, 17; 88.
44. Shao, Y., Wu, C., Li, J., Zhao, C. (2009). The effects of different caponization age on growth performance and blood parameters in male Tibetan chicken. Asian J. Anim.Vet. Adv., 4(5); 228-236.
45. Shaw, D., Annett, J.M., Doherty, B., Leslie, J.C. (2007). Anxiolytic effects of lavender oil inhalation on open-field behaviour in rats. Phytomedicine, 14(9); 613-620.
46. Sewards, T. V., Sewards, M. (2002). Separate, parallel sensory and hedonic pathways in the mammalian somatosensory system. Brain Res. Bull., 58(3); 243-260.
47. Tanida, M., Niijima, A., Shen, J., Nakamura, T., Nagai, K. (2005). Olfactory stimulation with scent of essential oil of grape fruit affects autonomic neurotransmission and blood pressure. Brain Res., 1058(1-2); 44-55.
48. Tsang, H.W., Ho, T.Y. (2010). A review of the anxiolytic effects of aromatherapy in rodents. Rev. Neurosciences, 21(2); 141-152.
49.van Toller, S. (1988). Emotion and the brain. In: Engen, T., van Toller, S. & Dodd, G. H. (Eds.) Perfumery: The Psychology and Biology of Fragrance. London: Chapman & Hall. pp: 79-90.
50. Wallnau, L.B., Bordash, G.D., Corso Jr, P. (1981). The effects of tryptophan and manipulations of serotonergic receptors on tonic immobility in chickens. Pharmacol. Biochem. Behav., 14(4); 463-468
51. Wilkinson, S., Aldridge, J., Salmon, I., Cain, E., Wilson, B. (1999). An evaluation of aromatherapy massage in palliative care. Palliat. Med., 13(5); 409-417.

Effects of Aromatherapy with Ginger Essential Oil on Tonic Immobility Reactions and some Blood Metabolites of Caponized and Intact Cockerels

MJ. Eskandari[1], **F. Samadian[2]**, R .Naghiha[3], M.Ghaderi-Zefrehei[4]
1.MSc Graduated, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran
2.Assistant Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran.
farhad.samadian@gmail.com
3.Assistant Professor &Vet, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran.
4.Associate Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran.
Received:2019.18. 11 **Accepted: 2019.22.12**

Abstract

Inroduction & Objective: Aromatherapy with essential oils (EO) in rats has been reported to alter some of the serum variables and reduce anxiety. Therefore, the purpose of this study was to investigate the effect of aromatherapy with ginger EO on serum metabolites and fear related responses in capons and intact cockerels.

Materials and Methods: In this study, 10 caponized and 10 sham-operatedcockerelswere used. Half of the poultries in each group (capons=5 andsham-operated cockerels=5) were treated by aromatic EO in a chamber, and the rest of experimental poultries were exposed to water vapor in the same chamber. Eachbird after removal from the chamber was held by both legs and swung into an inverted position for 30 s and thereaftertonic immobility (TI)test was performed on it.Two weeks after this test, the aromatherapy process was repeated in all birds and blood plasma metabolites were measured before and after aromatherapy.

Results: Aromatherapy in the caponized group resulted in a decrease in the tonic immobility duration, indicating a decrease in fearfulness induced by harvesting process.Moreover, aromatherapy significantly increased plasmalevels of glucose, protein and total urea in cockerels.

Conclusion: Aromatherapy is probably by activating the sympathetic system and increase blood pressure, lead to increased levels of glucose, protein and serum urea and reduce the number of inductions required to attain the TI response. Therefore, ginger EOexposure during manual harvesting maybe advisable to reduce fearful responses in cockerels.

Key word: Ginger Essential Oil, Plasma Biochemistry Parameters, Tonic Immobility Test, Manual Harvesting of Poultry.

.