مطالعه اثرات بیهوشی اسانس گل میخک هندی بر پارامترهای هماتولوژیک، برخی آنزیمهای خون وآسیب شناسی بافتهای مختلف ماهی کپور معمولی

دکتر مهدی سلطانی[1]* دکتر مصطفی غفاری[1] دکتر پروانه خضرائی نیا[2] دکتر سعید بکایی[3]

دریافت مقاله: ۲۱ بهمن ماه ۱۳۸۱
پذیرش نهایی: ۱۶ اسفند ۱۳۸۲

هدف: اثرات جانبی احتمالی هوشبری اسانس گل میخک با دوزهای ppm۱۰۰ و ۲۰۰ بر برخی از فاکتورهای هماتولوژیک،آنزیمهای سرمی و بافتهای کبد، کلیه، طحال، آبشش و مغز ماهی کپور معمولی مورد مطالعه قرار گرفته است.

حیوانات: ماهی کپور معمولی.

روش: ایجاد بیهوشی با دوزهای ppm ۱۰۰ و ۲۰۰ در تحت شرایط آب با کیفیت قابل قبول در دمای ۲ ± ۲۰ درجه سانتیگراد و بررسی فاکتورهای خونی (سلولی و آنزیمی) و هیستولوژی بافتهای خونساز کبد، آبشش و مغز.

تجزیه و تحلیل: نرم افزارSPSSو SX ،آنالیز واریانس یکطرفه و آزمون استیودنت"t"؛

نتایج: نتایج حاصله نشان داد که اختلاف معنی داری در مقادیر فاکتورهای خونی شامل جمعیت لکوسیتی و گلبول قرمز، هماتوکریت، هموگلوبین، MCH ،MCV، MCHC و آنزیمی شامل آلانین ترانس آمیناز (ALT) ، آسپارتات ترانس آمیناز (AST)، آلکالاین فسفاتاز(ALP) و لاکتات دی هیدروژناز(LDH) مشاهده نگردید (۰/۳ >P>۰/۱). همچنین نتایج مطالعات آسیب شناسی نشان داد که بجز مواردی از پرخونی بافت مغز در ماهیان بیهوش شده با دوزهای ppm۱۰۰ و ۲۰۰ ، بافتهای فوق فاقد ضایعات میکروسکوپیک بودند.

نتیجه گیری: با عنایت به نتایج فوق الذکرمصرف اسانس گل میخک تا ppm ۲۰۰ به عنوان ماده بیهوشی در آبزی پروری بی خطر و قابل توصیه است. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، (۱۳۸۳)، دوره ۵۹، شماره ۳، ۲۹۹ـ۲۹۵.

واژه های کلیدی: آنزیمهای سرمی، متغیرهای خونی، ماهی کپور معمولی، اسانس گل میخک، بیهوشی، آسیب شناسی.

توسعه روزافزون آبزی پروری در بسیاری از مناطق دنیا منجر به افزایش درخواست به کارگیری و استفاده از مواد شیمیایی جدید شده است، به طوری که در سالهای اخیر بسیاری از مواد شیمیایی و ترکیبات صنعتی تحت مطالعات دقیق قرار گرفته تا از نظر جنبه های اقتصادی و دامنه سلامتی طبقه بندی و در آبزی پروری مورد استفاده قرار گیرند. از جمله ترکیبات شیمیایی موردنیاز در این صنعت استفاده از مواد بیهوش کننده است که کاربردهای متنوعی دارند. اما در انتخاب و به کار گیری مواد بیهوش کننده در آبزی پروری باید به فاکتورهای متعددی توجه داشت که از آن جمله می توان به ایجاد سریع بیهوشی، بهبودی سریع، غیرسمی بودن برای ماهی و انسان، داشتن اثرات بازماندگی کوتاه مدت در بافتها، نداشتن اثرات تجمعی در بافتها، تجزیه سریع در محیط های آبی و اکوسیستم های زنده آبی و ارزان بودن آن اشاره نمود. با توجه به معیارهای فوق الذکر مطالعات

۱) گروه آموزشی بهداشت و بیماریهای آبزیان دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران ، تهران -ایران.
۲) گروه آموزشی علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران ، تهران -ایران.
۳) گروه آموزشی بهداشت و کنترل مواد غذایی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران -ایران.
*) نویسنده مسؤول msoltani@chamran.ut.ac.ir

Effects of clove oil (*Eugenia caryophyllata*) anesthesia on haematological parameters, certain serum enzymes and some tissues in common carp (*Cyprinus carpio*)

Soltani, S.,[1] Ghaffari, M.,[1] Khazraeinia, P.,[2] Bokaei, S.[3]

[1]Department of Aquatic Animal Health, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran-Iran. [2]Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran-Iran. [3]Department of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran-Iran.

Objectives: Side effects of 100 and 200ppm clove oil, were studied on some haematological parameters, serum enzymes and brain, liver, kidney, spleen and gill of common carp *(Cyprinus carpio)*.

Animals: Common carp *(Cyprinus carpio)*.

Procedure: Anaesthesia in common carp was induced by 100 and 200ppm clove oil under acceptable water quality conditions at 20±2°c and hematological and biochemical parameters and histopathology of hematopoietic tissues (kidney and spleen), liver, brain and gills were studied.

Statistical analysis: SPSS and SX software one way ANOVA and student t-test.

Results: No significant differences were found in levels of WBC, RBC, haematocrit, haemoglobin, MCH, MCHC, alanintransaminase (ALT), aspartatetransaminase (AST), alkalinphosphatase (ALP) and lactatedehydrogenase (LDH) between the anaesthetized fish and control groups (0.3>P>0.1). Also, tthere was not any histological abnormality observable in liver, kidney, spleen and gills of anaesthetized groups. However, only hyperemia was seen in brain of both groups.

Conclusion: According to the results administration of clove oil, up to 200ppm in aquaculture is safe and recommended. ***J. Fac. Vet. Med. Univ. Tehran. 59, 3: 295-299, 2004.***

Key words: Serum enzymes, Clove oil, Common carp, Haematology, Histopathology, Anaesthesia.

Corresponding author's email:msoltani@chamran.ut.ac.ir

انجام شده بر روی گل میخک نشان می دهد که اسانس حاصل از این گیاه یکی از مواد بیهوش کننده مناسب در آبزی پروری است (۱،۳،۴،۵،۸،۹،۱۱). علی رغم انجام مطالعات فوق هنوز در زمینه اثرات جانبی احتمالی اسانس گل میخک در گونه های آبزی مورد مطالعه اطلاعاتی در دسترس نیست. لذا در مطالعه حاضر اثرات احتمالی اسانس گل میخک بر برخی فاکتورهای هماتولوژیک، آنزیمهای خون و نیز تأثیر آن بر بافتهای خون ساز (کلیه و طحال)، کبد، دستگاه تنفسی (آبشش) و عصبی (مغز) ماهی کپور معمولی مورد بررسی قرار گرفته است.

مواد و روش کار

۱- ماهی: تعداد ۱۰۰ قطعه ماهی کپور معمولی با وزن متوسط ۱۳۸۰ گرم به‌صورت تصادفی از مزرعه پرورش ماهی جهاد دانشگاهی دانشکده دامپزشکی واقع در امین آباد صید گردیده و به سالن آکواریوم گروه بهداشت و بیماریهای آبزیان دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران منتقل گردیدند. ماهیان در ۴ آکواریوم، هر یک به ظرفیت تقریبی ۲۰۰۰ لیتر نگهداری شدند. در طول مدت نگهداری فاکتورهای مهم فیزیکی و شیمیایی آب، شامل درجه حرارت، اکسیژن، pH، نیتریت، آمونیاک و CO_2 اندازه گیری و ثبت می گردید. درجه حرارت آب در ایام انجام آزمایشها ۲ ±۲۰ درجه سانتیگراد و سایر عوامل فوق الذکر در حد قابل قبول بودند.

۲ - اسانس گل میخک: اسانس گل میخک خلوص ۸۰ درصد یوگنول از غنچه خشک شده درخت میخک با استفاده از فرآیند تقطیر توسط دستگاه کلونجر به روش فارماکوپه مجارستان (Hungarian Pharmacopoiea Gnoto Planta Medicina Budapest) در آزمایشگاه گیاهان دارویی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس تهیه و در اختیار قرار گرفت.

۳ - ایجاد بیهوشی: ابتدا ماهیان طبق جدول اعداد تصادفی تهیه شده توسط برنامه نرم افزاری آماری SPSS در گروههای مختلف شامل گروه شاهد، گروه ایجاد بیهوشی با ppm ۲۰۰ عصاره گل میخک (دو برابر دوز توصیه شده توسط قیومی در سال ۱۳۷۹ برای ایجاد بیهوشی) و ایجاد بیهوشی با دوز ppm ۱۰۰ (دوز توصیه شده برای ایجاد بیهوشی در ماهی کپور معمولی در ۲ تکرار) جایابی شدند. ماهیان به شیوه حمام در آکواریومی به ظرفیت ۴۰ لیتر بیهوش گردیده و پس از ایجاد بیهوشی کامل(حدود ۱۲۰ ثانیه) به‌آکواریوم های مربوطه منتقل گردیدند. نمونه برداری از ماهیان در ۴ نوبت و در زمانهای یکبار قبل از بیهوش کردن و ۳، ۲۴ و ۱۶۸ ساعت پس از بیهوشی و هر بار ۵ -۴ قطعه ماهی به طور تصادفی انتخاب شده و برای انجام آزمایشها مورد استفاده قرار می گرفتند. ماهیان قبل از نمونه برداری بیهوش نمی شدند.

۴ - خونگیری: با وجودی که خونگیری از سیاهرگ ساقه دمی متداولترین روش نمونه برداری از خون ماهیان بزرگتر از ۲۰۰ گرم است (۱۱) اما به دلیل اینکه هنگام خونگیری از محل ساقه دمی یاخته های عضلانی ناحیه پاره شده و مقادیر متنابهی لاکتات دی هیدروژناز (LDH) آزاد می شود (۱۳) نمونه های خون به کار گرفته شده در این آزمایشها از طریق قلب تهیه و برای آزمایشهای موردنظر شامل مطالعات خون شناسی و آنزیم شناسی استفاده شد.

۵ - خون شناسی: حدود ۲ میلی لیتر از نمونه های خون به دست آمده در داخل لوله های حاوی ماده ضد انعقاد EDTA برای مطالعات خون شناسی و بقیه خون ماهی برای تهیه سرم و مطالعات آنزیمی استفاده می شد. فاکتورهای خونی مورد مطالعه به روشهای توصیه شده توسط Svobodova و همکاران در سال ۱۹۹۱ و Feldman و همکاران در سال ۲۰۰۰ شامل اندازه گیری تعداد یاخته های قرمز (RBC)، هموگلوبین (Hb)، هماتوکریت (PCV)، MCV، MCH، MCHC و شمارش یاخته های سفید خون (WBC) بود.

۶ - اندازه گیری آنزیمها: مقادیر آنزیمهای آلانین ترانس آمیناز (ALT)، آسپارتات ترانس آمیناز (AST)، آلکالین فسفاتاز (ALP) و لاکتات دی هیدروژناز (LDH) توسط دستگاه اتو آنالایزر ساخت شرکت اپندورف و طبق دستورالعملهای شرکت سازنده دستگاه و با استفاده از کیت های تولید شده توسط شرکت پارس آزمون اندازه گیری شد.

۷ - آسیب شناسی: بلافاصله پس از خونگیری از ماهیان، نسبت به برداشت بافتهای مغز، کلیه، کبد، طحال و آبشش (مجموعاً ۵۰ نمونه از هر بافت) و فیکس کردن آنها در فرمالین ۱۰ درصد تهیه شده با فسفات بافر اقدام گردید. بافتهای فیکس شده پس از پروسس هیستوتکنیک و تهیه مقاطع ۵ میکرونی به روش هماتوکسیلین و ائوزین رنگ آمیزی و مورد مطالعه قرار گرفتند.

۸ - تجزیه و تحلیل آماری: نتایج به دست آمده با استفاده از نرم افزارهای آماری SPSS وSX و روشهای آنالیز واریانس یکطرفه و آزمون استیودنت "t" دوطرفه انجام گردیدند.

نتایج

۱ - نتایج اندازه گیری آنزیمها: میانگین و خطای معیار آنزیم های ALT، AST، ALP، LDH براساس زمان خونگیری و گروه درمانی در جدول ۱ نشان داده شده است. بجز دو مورد (مقدار ALP در دز ppm۲۰۰ در زمان ۱۶۸ ساعت پس از خونگیری به صورت معنی داری کمتر از دز ppm۱۰۰ و کنترل بود. به علاوه مقدار LDH در دزهای ppm۱۰۰ و ppm۲۰۰ در زمان ۱۶۸ ساعت پس از خون گیری به صورت معنی داری کمتر از گروه کنترل بود) هیچ گونه اختلاف معنی داری بین تیمارهای گروه های آزمایش و کنترل در زمانهای مختلف خونگیری برای مقادیر آنزیم های فوق مشاهده نگردید ($P<0/3$).

۲ - نتایج اندازه گیری فاکتورهای سلولی خون: میانگین و خطای معیار تعداد RBC، Hb، PCV، MCV، MCH، MCHC و WBC براساس زمان خونگیری و گروه درمانی در جدول ۲ نشان داده شده‌است. اختلاف معنی داری بین تیمارهای گروه های آزمایش و کنترل در زمانهای مختلف خونگیری برای هیچ یک از فاکتورهای خونی فوق الذکر مشاهده نگردید ($P<0/3$).

۳ - نتایج آسیب شناسی: نتایج حاصل از مطالعه بافتهای مغز، کلیه، طحال، کبد و آبشش نشان داد که به جز بافت مغز هیچ گونه ضایعه بافتی در سایر اندامهای فوق الذکر مشاهده نگردید. درخصوص بافت مغز، تنها علائم پرخونی در مقاطع به دست آمده قابل مشاهده بود (تصویر ۱).

بحث

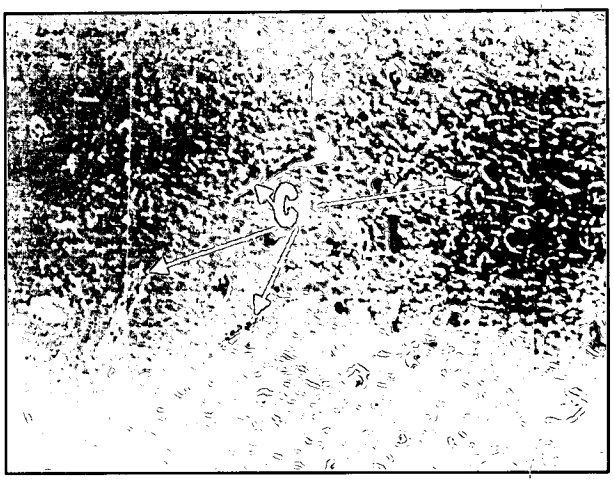
نتایج به دست آمده در این مطالعه نشان می دهد که مصرف اسانس

جدول ۱ - میانگین و خطای معیار مقادیر برخی از متغیرهای خون ماهی کپور معمولی قبل از بیهوشی و زمانهای ۳، ۲۴ و ۱۶۸ ساعت پس از ایجاد بیهوشی با اسانس گل میخک در درجه حرارت ۲±۲۰ درجه سانتیگراد (اعداد داخل پرانتز نشان دهنده تعداد نمونه ها است).

متغیر	قبل از بیهوشی			۳ ساعت پس از بیهوشی			۲۴ ساعت پس از بیهوشی			۱۶۸ ساعت پس از بیهوشی		
	کنترل	۱۰۰ppm	۲۰۰ppm	کنترل	۱۰۰ppm	۲۰۰ppm	کنترل	۱۰۰ppm	۲۰۰ppm	کنترل	۱۰۰ppm	۲۰۰ppm
RBC (mm3)	۷۵۵۰۰۰±۵۰۰۰ (۲)	۱۰۲۰۰۰۰±۲۴۰۵۲۵ (۷)	۵۸۰۰۰۰± ۰/۰ (۱)	۱۲۵۰۰۰۰±۲۰۲۰۷۲ (۳)	۱۲۰۸۵۷۱±۱۰۷۴۰۳ (۷)	۱۱۸۵۰۰۰±۶۵۰۰۰ (۳)	۹۷۰۰۰۰ ±۱۰۷۵۴۸ (۴)	۹۷۶۰۰۰±۱۱۶۰۴۳ (۵)	۱۳۰۲۵۰۰±۱۸۳۵۰۲ (۴)	۱۵۰۰۰۰۰± ۰/۰ (۱)	۱۰۲۰۰۰۰±۱۳۲۸۵۳ (۲)	۱۲۰۰۰۰۰±۳۵۳۵۵۳ (۴)
WBC (/mm3)	۲۰۵۰۰±۲۵۰۰ (۲)	۱۱۶۴۲±۲۴۴۶ (۷)	۱۷۵۰۰± ۰/۰ (۱)	۶۳۳۳±۲۸۹۱ (۳)	۷۵۰۰ ±۱۰۶۹ (۷)	۵۷۵۰± ۲۵۰ (۲)	۱۲۲۵۰± ۳۲۵۶ (۴)	۹۸۲۰± ۱۰۳۷ (۵)	۹۸۷۵±۲۷۵۶ (۴)	۷۵۰۰± ۰/۰ (۱)	۱۰۳۰۰± ۳۰۰۶ (۲)	۱۹۵۰۰ ±۷۵۹۱ (۴)
Hb (gr/dl)	۵/۵±۱/۰ (۲)	۷/۵±۱/۴ (۷)	۵/۰ ±۰/۰ (۱)	۸/۱ ±۰/۷ (۳)	۷/۷ ±۰/۳ (۷)	۶/۰± ۱/۰ (۲)	۸/۷± ۱/۷ (۴)	۷/۸ ±۰/۸ (۵)	۸/۴ ±۱/۱ (۴)	۹/۵ ±۰/۰ (۱)	۶/۷ ±۰/۵ (۲)	۷/۷± ۱/۹ (۴)
PCV (%)	۱۸/۰±۲/۰ (۲)	۲۳/۷±۴/۱ (۷)	۲۶/۰± ۰/۰ (۱)	۳۵/۳± ۸/۲ (۳)	۲۸/۶±۱/۸ (۷)	۲۸/۵ ±۰/۵ (۲)	۲۸/± ۲/۴ (۴)	۲۶/۶± ۱/۷ (۵)	۳۲/۳± ۴/۰ (۴)	۳۰/۰± ۰/۰ (۱)	۲۳/۸ ±۱/۱ (۲)	۲۸/۳± ۵/۵ (۴)
MCV (fl)	۲۳۸/۰±۲۸/۰۰ (۲)	۲۵۹/۴±۲۳/۱ (۷)	۲۷۵ ±۰/۰ (۱)	۲۶۵/۳ ±۲۴/۳ (۳)	۲۴۸/۰± ۱۷ (۷)	۲۵۰/۰± ۸/۰ (۲)	۲۵۶/۸± ۱۱/۲ (۴)	۲۸۴/۲± ۳۴/۰ (۵)	۲۴۱/۸ ±۱۴/۹ (۴)	۲۲۰/۰± ۰/۰ (۱)	۲۴۱/۲± ۲۴ (۲)	۲۷۷/۵ ±۴۸/۹ (۴)
MCH (pg)	۷۲/۹±۱۳/۷ (۲)	۸۲/۹±۷/۴ (۷)	۱۰۰ ±۰/۰ (۱)	۷۳/۴± ۶/۶ (۳)	۶۶/۷± ۶/۱ (۷)	۴۳/۷ ±۰/۹ (۲)	۱۰۴/۸ ±۲۷/۷ (۴)	۸۲/۹± ۱۱/۰ (۵)	۶۴/۹ ±۲/۵ (۴)	۴۸ ±۰/۰ (۱)	۷۲/۸±۱۳/۵ (۲)	۷۱/۳ ±۱۱/۵ (۴)
MCHC (%)	۳۰/۳± ۲/۲ (۲)	۳۲/۱±۱/۵ (۷)	۳۱/۲۵ ±۰/۰ (۱)	۲۸/۰± ۵/۴ (۳)	۲۷/۴ ±۱/۳ (۷)	۱۸/۱ ±۹/۰ (۲)	۲۹/۹ ±۴/۶ (۴)	۲۹/۱± ۱/۵ (۵)	۲۶/۰± ۰/۳ (۴)	۳۸/۰ ±۰/۰ (۱)	۲۹/۴± ۲/۹ (۲)	۲۶/۱± ۲/۲ (۴)

جدول ۲ - میانگین و خطای معیار مقادیر AST،ALT،ALP و LDH سرم ماهی کپور معمولی قبل از بیهوشی و زمانهای ۳، ۲۴ و ۱۶۸ ساعت پس ازایجاد بیهوشی با اسانس گل میخک دردرجه حرارت ۲±۲۰ درجه سانتیگراد. (اعداد داخل پرانتز نشان دهنده تعداد نمونه ها است).

متغیر	قبل از بیهوشی			۳ ساعت پس از بیهوشی			۲۴ ساعت پس از بیهوشی			۱۶۸ ساعت پس از بیهوشی		
	کنترل	۱۰۰ppm	۲۰۰ppm	کنترل	۱۰۰ppm	۲۰۰ppm	کنترل	۱۰۰ppm	۲۰۰ppm	کنترل	۱۰۰ppm	۲۰۰ppm
AST (Ukat/L)	۱۵۴/۵ ± ۳۳/۶ (۴)	۱۲۳/۸ ±۲۴/۲۵ (۴)	۱۱۱± ۸/۵ (۲)	۲۹۳/۳ ± ۲۹/۵ (۳)	۱۹۶/۳ ± ۳۳/۸ (۷)	۱۷۴/۳ ± ۶/۶۷ (۳)	۱۹۲/۳ ± ۴۹/۵ (۴)	۲۷۲/۵ ± ۶۶/۱ (۶)	۱۹۶/۳± ۵۳/۵ (۳)	۱۹۰/۷ ± ۴۹/۷ (۳)	۱۶۸/۲ ± ۳۱/۰ (۶)	۱۹۸/۵ ± ۷۱/۵ (۲)
ALT (Ukat/L)	۱۱/۲ ± ۳/۹ (۵)	۸/۸± ۲/۶ (۴)	۹/۰ ± ۲/۸ (۲)	۱۱/۷ ± ۳/۸ (۳)	۷/۴ ± ۱/۸ (۷)	۵/۳ ± ۲/۳ (۳)	۱۱/۵ ± ۴/۵ (۴)	۹/۷ ± ۱/۲ (۶)	۱۰/۳ ± ۳/۵ (۳)	۱۲/۷± ۷/۲ (۳)	۱۴/۳ ±۱/۳ (۶)	۲۹/۵ ± ۹/۵ (۲)
ALP (Ukat/L)	۷۳/۲ ±۲۴/۰ (۵)	۱۰۰/۳± ۲۷/۴ (۴)	۱۵۷/۰± ۳۲ (۲)	۷۰/۷ ± ۴۳/۲ (۳)	۱۵۵/۹ ±۳۱/۰ (۷)	۲۲۸/۷ ± ۱۴۱/۳ (۳)	۲۰۰/۵ ± ۶۹/۴ (۴)	۳۵۷/۰± ۱۲۹/۳ (۶)	۲۳۸/۷ ±۱۷۸/۶ (۳)	۱۶۹/۳± ۴۲/۶ (۳)	۲۴۴ ± ۶۹/۵ (۶)	۹۱/۰ ± ۰/۰ (۲)
LDH (Ukat/L)	۸۹۸/۵ ± ۲۹۲/۵ (۴)	۶۶۶/۳ ±۲۴۹/۲ (۴)	۵۵۵ ±۴/۱۵۴ (۲)	۱۱۷۴/۰ ± ۴۵۳/۰ (۳)	۸۴۳/۳± ۱۶۰/۳ (۷)	۹۲۹/۷ ± ۳۰۵/۹ (۳)	۴۱۹/۰ ± ۴۰/۴ (۴)	۱۰۸۳/۸ ± ۳۵۳/۷ (۶)	۸۷۷/۳ ± ۴۲۴/۴ (۳)	۹۷۳/۷ ± ۴۰۹/۷ (۳)	۱۶۲/۱ ± ۷۶/۵ (۶)	۲۱۵/۰ ± ۸۷/۰ (۲)



تصویر۱- افزایش مویرگهای خونی در مغز میانی کپور معمولی بیهوش شده با اسانس گل میخک در غلظت ppm ۲۰۰، توجه شود که سلولهای نوروگلیال سالم به نظر می رسد (رنگ آمیزی هماتوکسیلین و ائوزین، بزرگنمایی ۴۰۰ ×).

گل میخک در غلظت های ۱۰۰ و ۲۰۰ ppm برای ایجاد بیهوشی در کپور معمولی در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد فاقد اثرات جانبی بر فاکتورهای خونی، شیمیایی و بافتهای مورد اشاره در این مطالعه می باشد. مقایسه نتایج به دست آمده در فواصل زمانی کوتاه مدت (۳ و ۲۴ ساعت پس از ایجاد بیهوشی) و طولانی مدت (۱۶۸ ساعت پس از ایجاد بیهوشی) با یکدیگر و با گروه شاهد دارای اختلاف معنی داری نبوده است. با این حال در هر دو گروه ماهیان بیهوش شده با غلظت های ۱۰۰ و ۲۰۰ ppm ، مواردی از پر خونی بافت مغز قابل مشاهده بود و با توجه به عدم مشاهده این آثار در گروه شاهد می توان آن را به اثر ناشی از اسانس گل میخک نسبت داد.

درخصوص مکانیزم اثر بیهوشی اسانس گل میخک (یوگنول) اطلاعات دقیقی در دست نمی باشد. اما احتمال داده می شود که این ماده دارای اثرات مشابه استامینوفن بر سیستم عصبی مرکزی بوده (۷) و بدون مهار کردن محور هیپوتالاموس هیپوفیز - بافت بینابینی کلیه موجب ایجاد بیهوشی در ماهی می شود.

مطالعات انجام شده نشان می دهد که بسته به گونه آبزی تحت آزمایش و شرایط کیفی آب بویژه درجه حرارت آب برای ایجاد بیهوشی به غلظت های متفاوتی از اسانس گل میخک مورد نیاز است (۱،۳،۴،۵،۸،۹،۱۰،۱۲). در مطالعه اخیر توسط Roberts و Taylor در سال ۱۹۹۹ مقادیر LC50 اسانس گل میخک در طی زمان ۱۰ دقیقه در گونه های آزاد ماهی نقره ای *(Oncorhynchus kistuch)* قزل آلای رنگین کمان *(O. mykiss)*، ماهی آزاد چینوک *(O. tshawytscha)* و تاس ماهی سفید *(Acipenser transmontanous)* به ترتیب برابر ۶۲، ۹۶، ۲۵۰ و ۵۲۶ میلیگرم در لیتر بوده است در حالی که غلظت ۲۵ میلیگرم در لیتر آن پس از ۱۲۰ دقیقه موجب ایجاد بیهوشی کامل در همه گونه های فوق الذکر گردید. بنا براین اگر چه غلظت ppm ۱۰۰ (دوز توصیه شده برای ایجاد بیهوشی کپور معمولی در دمای ۲۵-۲۰ درجه سانتیگراد) (۲) فاقد اثرات جانبی بر فاکتورهای مورد اشاره در این مطالعه بوده است اما اولاً برای نشان دادن سایر عوارض جانبی احتمالی ناشی از مصرف آن در گونه های مهم و با ارزش تجاری به مطالعات بیشتری نیاز است، هم چنان که مصرف دوزهای ۱۰۰ و ۲۰۰ ppm آن در کپور معمولی اختلاف معنی داری بر میزان لیزوزیم خون نداشته است (غفاری و همکاران سوابق منتشر نشده). ثانیاً به کارگیری اسانس گل میخک به عنوان یک بیهوش کننده مناسب در آبزی پروری مستلزم تعیین مقادیر LC50، ایجاد بیهوشی و ایجاد آرامبخشی است. انجام این گونه مطالعات بویژه در شرایط کیفی مختلف آب، pH و شوری می توانند تأثیر قابل ملاحظه ای بر قدرت بیهوش کنندگی اسانس گل میخک داشته باشند. به عنوان مثال برخی از این اثرات از قبیل تاثیر درجه حرارت و pH در ایجاد بیهوشی در قزل آلای رنگین کمان توسط سلطانی و همکاران در سال ۱۳۸۰ و قیومی در سال ۱۳۷۹ نشان داده شده است. با این حال، باتوجه به عدم مشاهده ضایعات بافتی در اندامهای حیاتی مغز، کبد، کلیه، طحال و نیز عدم تغییرات معنی دار در فاکتورهای هماتولوژیک و برخی از آنزیم های سلولی خون و با عنایت به عدم خطر مسمومیت انسانی در مقایسه با بیهوش کننده های شیمیایی متداول از قبیل MS 222 و بنزوکائین سازگاری آن با محیط زیست به علت تجزیه سریع در محیط آب، ایجاد بیهوشی و نیز بهبودی سریع و ارزان بودن آن، مصرف اسانس گل میخک به عنوان جایگزین مواد شیمیایی متداول در ایجاد بیهوشی و آرامبخشی در ماهیان قابل توصیه است.

تشکر و قدردانی

مؤلفین لازم می دانند از جناب آقای دکتر امید بیگی به خاطر تهیه و در اختیار قرار دادن اسانس گل میخک و جهاد دانشگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران به خاطر تهیه ماهی تشکر و قدردانی کنند. این مطالعه با اعتبارات مالی معاونت پژوهشی دانشگاه تهران انجام گرفته است که بدین وسیله تشکر و قدردانی می نمایند.

References

۱. سلطانی، م.، امید بیگی، ر.، رضوانی، س.، مهرابی، م.ر. و چیت ساز، ح. (۱۳۸۰): مطالعه اثرات هوشبری اسانس و عصاره گل میخک در ماهی قزل آلای رنگین کمان تحت برخی شرایط کیفی آب، مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۵۴، شماره ۴، صفحه: ۹۸ - ۹۵.

۲. قیومی، ر. (۱۳۷۹): مطالعه اثرات بیهوشی گل میخک (عصاره و اسانس) در ماهی کپور معمولی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس، صفحه: ۷۲.

۳. مهرابی، ی. (۱۳۷۸): مطالعه مقدماتی اثر بیهوشی پودر گل درخت میخک بر روی ماهی قزل آلای رنگین کمان، مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۴۱-۴۰، صفحه: ۱۶۲-۱۶۰.

4. Durville, P. and Collet, A. (2000): Clove oil as an anesthetic with jvenile tropical marine fish. SPC Live Reef Fish Inform. Bull. No. 9. PP: 17-19.

5. Erdmann,M.V. (1999): Clove Oil: an eco- friendly alternative to cyanide use in the live reef fish industry. SPC Live Reef fish Bull. No. 5, PP: 4-7.
6. Feldman, B.F., Zinkl, J.G. and Jian, N.C. (2000): Schalm's Veterinary Hematology. Lippincott Williams & Wilkins Publications, Canada. PP: 1120-1125.
7. Feng, J. and Lipton, J.M. (1987): Eugenol: Antipyretic activity in rabbits. Neuropharmacology, Vol. 26, 12: 1775-8.
8. Munday, P.L. and Wilson, S.K. (1997): Comparative efficacy of clove oil and other chemicals in anesthetization of *Pomacentrus ambionesis*, a coral reef fish. J. Fish Biology. 51: 931-938.
9. Sladky, K.K., Swanson, C.R., Stoskopf, M.K., Loomis, M.R., and Lewbart, G.A. (2001): Comparative efficacy of tricainemethansulfonate and clove oil for use as anesthetics in red pacu (*Piaractus brachypomus*). American. J. Vet. Res. Vol. 62. 3: 337-342.
10. Soto, C.G. and Burhanuddin. (1995): Clove Oil as a fish anesthetic for measuring length and weight of rabbitfish (*Siganus Lineatus*). Aquaculture. 136: 149-152.
11. Svobadova, Z., Pravda, D. and Palackova, Y. (1991): Unified methods of haematological examination of fish. Research Institue of fish Culture and Hydrobiology, Vodrany, Czechoslovakia, 31. P:31.
12. Taylor, P.W. and Roberts, S.D. (1999): Clove oil: An alternative anesthetic for aquaculture, North American J. Aqua. 6: 150-155.
13. Williams, H.A. and Wootten, R. (1981): Some effects of therapeutic levels of formalin and copper sulphate on blood parameters in rainbow trout. Aquaculture, 24: 341 -353.