بررسی ترکیبات شیمیایی اسانس گیاه تازه و خشک جعفری معطر (*Tagetes minuta* L.) و اثر ضدلارو پشه آنوفل استفنسی (*Anopheles stephensi*)

عباس حاجی‌آخوندی[1*]، حسن وطن‌دوست[2]، مریم ابوصابر[3]، مهناز خانوی[4]، لیلی عبدی[5]

۱- استاد، گروه فارماکوگنوزی، دانشکده داروسازی و ریاست مرکز تحقیقات گیاهان دارویی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
۲- دانشیار، گروه حشره‌شناسی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران
۳- دستیار، گروه فارماکوگنوزی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
٤- استادیار، گروه فارماکوگنوزی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
٥- داروساز، کارشناس امور دارویی، مرکز تحقیقات گیاهان دارویی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
*آدرس مکاتبه: تهران، مرکز تحقیقات گیاهان دارویی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
صندوق‌پستی: ١٤١٥٥/٦٤٥١، تلفن: ٥-٦٦٩٥٩٠٩٠ (٠٢١) داخلی ٢١٨٨، نمابر: ٦٦٤٦١١٧٨ (٠٢١)
پست الکترونیک: hadjiakhoondi@yahoo.com

تاریخ دریافت: ٨٥/١١/٢٥ **تاریخ تصویب:** ٨٦/٩/٢٥

چکیده

مقدمه: با توجه به اینکه حدود یک میلیارد نفر از جمعیت جهان در معرض ابتلا به بیماری مالاریا هستند و سالیانه حدود ۲ میلیون نفر در اثر ابتلا به این بیماری از بین می‌روند، از مالاریا می‌توان به عنوان مهم‌ترین بیماری انگلی در سطح جهان نام برد. امروزه با بروز مقاومت نسبت به حشره‌کش‌های موجود و عوارض سوء این مواد بر اکوسیستم، سعی بر یافتن مواد طبیعی است که دارای کمترین عوارض جانبی و حداکثر کارایی باشند.

هدف: طبق بررسی‌های انجام شده اثر لارو کشی مناسبی از گیاه جعفری معطر[1] دیده شده است. این گیاه گونه‌ای از خانواده **Asteraceae** است و به صورت خودرو در جنوب آمریکای جنوبی (آرژانتین، برزیل و پرو) رشد می‌کند. به منظور بررسی‌های دقیق‌تر، بذر آن در منطقه زردبند کشت شد و اسانس آن در نمونه خشک و تازه مقایسه و اثر ضدلاروی آن مقایسه شد.

روش بررسی: تحقیقات کتابخانه‌ای و بررسی کارهای انجام شده در ایران و سایر کشورهای جهان صورت گرفت. جمع‌آوری گیاه کاشته شده، خشک نمودن گیاه در سایه و اسانس‌گیری به وسیله دستگاه کلونجر با آب مقطر و تعیین درصد آن انجام شد. آنالیز اسانس توسط دستگاه **GC/MS** و تفسیر طیف‌ها و شناسایی مواد متشکله و بررسی اثر کشندگی اسانس بر روی لارو پشه آنوفل از گونه استفنسی بر طبق آزمون استاندارد سازمان بهداشت جهانی[2] صورت گرفت.

نتایج: بازده اسانس حاصل از گیاه خشک شده جعفری معطر ۱ درصد حجمی/ وزنی بود و مهم‌ترین ترکیبات ان عبارت بودند از: ترانس– اوسیمنون (ترانس – تاجتنون) (۱۹/۸۹ درصد)، سیس – اوسیمن (۱۷/٦۷ درصد)، دی هیدرو تاجتون (۵/٥٦ درصد)، سیس – تاجتون (۵/۰۳ درصد) و بازده اسانس به دست آمده از گیاه تازه جعفری معطر ۱/۱ درصد حجمی/ وزنی بوده و اصلی‌ترین مواد شناسایی شده دران شامل مواد ذیل بودند: سیس– اوسیمن (۳۳/۷ درصد)، سیس– اوسیمنون (سیس- تاجتنون) (۹/٦ درصد)، ترانس–اوسیمنون (ترانس– تاجتنون) (۸/۱۲ درصد)، لیمونن (۵/۵ درصد)، آلو اوسیمن (٤/٥ درصد)، سیس- تاجتون (٤/٩٥ درصد).

نتایج تست‌های بیولوژیک برروی اسانس گیاه تازه عبارت بودند از: **LC_{50}: ۱/۰۵۳۲ mg/L** **LC_{90}: ۳/۸۳۱۱ mg/L**

نتایج تست‌های بیولوژیک برروی اسانس گیاه خشک عبارت بودند از: **LC_{50}: ۱/۳۰۱۵ mg/L** **LC_{90}: ۵/۰۷۱۹ mg/L**

نتیجه‌گیری: قدرت حشره‌کشی روغن‌های فرار حاصل از این گیاه در مقایسه با حشره‌کش‌های شیمیایی و دیگر ترکیبات طبیعی بسیار قابل توجه است و با عنایت به بازده مناسب اسانس یعنی حدود ۱ درصد، به لحاظ اقتصادی به کار بردن اسانس تام به عنوان حشره‌کش مقرون به صرفه خواهد بود. بنابراین کشت انبوه این گیاه همراه با فراوری مناسب ضدلارو آنوفل و سایر فرآورده‌های بیولوژیک پیشنهاد می‌شود.

گل‌واژگان: تاجتس مینوتا (*Tagetes minuta* L.)، اسانس، آنوفل استفنسی، سیس – اوسیمن، تاجتون

[1] *Tagetes minuta* L.
[2] WHO

[Downloaded from jmp.ir on 2026-01-31]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2008.7.26.5.3]

مقدمه

از نظر بالینی مالاریا یک بیماری همولیز دهنده تب‌دار است که انگل عامل آن یعنی پلاسمودیم در داخل گویچه سرخ زندگی می‌کند و توسط پشه‌ای خونخوار از جنس آنوفل انتقال می‌یابد. مالاریا یکی از مهم‌ترین بیماری‌های انگلی در انسان است که نزدیک به ۱ میلیارد نفر در جهان در معرض آلودگی قرار دارند که هر ساله حدود ۳ – ۱/۵ میلیون نفر در اثر ابتلا به این بیماری فوت می‌شوند [۱]. در ایران ۱۹گونه پشه آنوفل گزارش شده که هفت گونه از آن‌ها به عنوان ناقلین مالاریا شناخته شده‌اند. این گونه‌ها در سواحل دریای خزر و فلات مرکزی و جنوب زاگرس مشاهده شده‌اند که آنوفل استفنسی مهم‌ترین ناقل گزارش شده است. یکی از راه‌های پیشگیری از شیوع مالاریا، مبارزه بر علیه حشره ناقل یعنی آنوفل است [۲]. جعفری معطر [۳] از زمان‌های گذشته در طب سنتی و آئین مذهبی برخی کشورها جایگاه ویژه‌ای داشته است و اثرات درمانی مختلفی را به آن نسبت داده‌اند. این گیاه در جنوب آمریکای جنوبی (آرژانتین، پرو، برزیل) به صورت خودرو رشد می‌کند که طول آن به نیم الی یک متر می‌رسد و در صنایع عطرسازی، غذایی، آرایشی و بهداشتی کاربرد دارد. از دم کرده این گیاه به عنوان ضدسرماخوردگی نیز استفاده می‌شود [٤]. اثرات ضدقارچی: (۱۰۰ درصد) [٥،٦]، ضدمیکروبی: گرم مثبت (۱۰۰ درصد) و گرم منفی (۹۵ درصد) [۷،۸]، ضدکرم‌های حلقوی [۹]، ضدویروسی و هم‌چنین اثرات ضدالتهابی، ضددردی و به خصوص اثرات درمانی قابل توجه در درمان سرطان ریه مشاهده شده است [۱۰]. در بررسی‌های انجام شده بر روی اثرات ضدحشره و ضدلاروی این گیاه، اثر مناسبی از عصاره‌های هگزانی [۱۱]، متانولی، اتانولی و کلروفرمی [۱۲] آن گزارش شده است. بررسی بر روی اسانس و اثر ضدلاروی گیاه تاجتس مینوتا برای اولین بار در ایران در راستای پیشگیری از شیوع مالاریا صورت گرفته است.

مواد و روش‌ها

ماده گیاهی: سرشاخه‌های گل‌دار این گیاه از ابتدای جاده لشگرک (مزرعه شرکت کشت و صنعت زردبند) در تاریخ آبان ماه ۱۳۸۱ جمع‌آوری شد و در دانشکده داروسازی علوم پزشکی تهران از نظر جنس و گونه *Tagetes minuta* L. تایید و با شماره هرباریومی TEH 6540 به ثبت رسید.

استخراج اسانس: برای استخراج اسانس از دستگاه کلونجر به روش تقطیر با بخار آب استفاده شد. سرشاخه‌های گیاه در سایه خشک وآسیاب شد. سپس ۱۰۰ گرم از پودر حاصل به مدت ۳ ساعت اسانس‌گیری شد. اسانس حاصل پس از خشک شدن با سولفات سدیم بدون آب در ظرف دربسته در یخچال نگهداری شد. مراحل ذکر شده بر روی گیاه تازه نیز انجام شد.

آنالیز اسانس: برای شناسایی اجزای تشکیل‌دهنده اسانس از دستگاه GC/MS استفاده شد. دستگاه GC مدل Trace Termoquest 2000 متصل به طیف نگار جرمی مدل Termoquest Finingan Mass، مجهز به ستون مویین DB- 5 (به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت ۰/۲۵ میکرومتر) استفاده شد. گاز هلیوم به عنوان گاز حامل با جریان ۱/۵ میلی‌لیتر در دقیقه به کار رفت. دمای اولیه ستون ۵۰ درجه سانتی‌گراد، دمای نهایی ستون ۲٦٥ درجه سانتی‌گراد، سرعت برنامه دمایی ۲/۵ درجه سانتی‌گراد در دقیقه، دتکتور +EI، انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت، دمای تزریق ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد، دمای حد فاصل ۲٦۰ درجه سانتی‌گراد و دمای منبع یونی ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد در نظر گرفته شد. درصد نسبی هر یک از ترکیبات با توجه به سطح زیر منحنی هر ترکیب محاسبه شد. شناسایی اجزا با کمک مقایسه طیف اجزای اسانس با طیف‌های استاندارد، پارامتر اندیس بازداری سری آلکان‌های نرمال و بر اساس شاخص کواتز تعیین شد [۱۳،۱٤]. مشخصات هر یک از اجزای موجود در اسانس گیاه تازه و خشک شده در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

بررسی بیولوژیک: بر اساس توصیه WHO [۱۵] غلظت‌های مختلف (mg/ml ٤، ۲، ۱، ۰/۵، ۰/۲۵) اسانس به دست آمده از گیاه تازه و خشک شده تهیه و از DMSO به عنوان حلال استفاده شد. در هر بشر ٦۰۰ میلی‌لیتری، ۲۵ عدد لارو آخر سن سه و اول سن چهار آنوفل استفنسی در معرض این غلظت‌ها، در دو تکرار قرار گرفتند. LC_{50} و LC_{90} با

[Downloaded from jmp.ir on 2026-01-31]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2008.7.26.5.3]

استفاده ازخط رگرسیون و با به کار بردن برنامه Finney تعیین شد [۱٦]. در هر دو ظرف کنترل فقط یک میلی‌لیتر حلال اضافه شد. بعد از ۲٤ ساعت تعداد لاروهای مرده شمارش شد.

در مواردی که مرگ و میر شاهد بین ۲۰- ۵ درصد بود، کلیه مرگ و میرها با فرمول Abbott تصحیح شد.

جدول شماره ۱- ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس سرشاخه هوایی گیاه تازه و خشک شده *Tagetes minuta* L.

ترکیب	زمان بازداری گیاه خشک	زمان بازداری گیاه تازه	اندیس بازداری گیاه خشک	اندیس بازداری گیاه تازه	اندیس بازداری استاندارد	درصد در گیاه خشک	درصد در گیاه تازه
Unknown	٤/٥٨	٤/٥٧	٨٢٧	٨٢٧	_	۰/۱۷	۱/۰٦
Unknown	٦/۳۰	٦/۲۸	٨٩٦	٨٩٦	_	۰/٦۷	۱/۳٤
α- Pinene	۷/۲۹	۷/۲۷	۹۲٤	۹۲٤	۹۳۹	۰/۰۷٥	۰/۲۷
Unknown	_	۷/۳۸	_	۹۲٦	-	_	۰/۲۱
Camphene	۷/۷۲	_	۹۳٥	_	۹٥۳	۰/۰٦	_
Sabinene	۸/٦۱	۸/٥۹	۹٥۸	۹٥۸	۹۷٦	۰/۳۲	۰/۷
1-Octanal	۹/۳٥	۹/۲۷	۹۷۷	۹۷٦	۱۰۰۱	۰/٤٦	۰/۹۸
Limonene	۱۰/۹۸	۱۰/۹۸	۱۰۱٦	۱۰۱٦	۱۰۳۱	۲/۹	٥/٥
Cis -Ocimene	۱۱/۷٥	۱۱/۸۹	۱۰۳۲	۱۰۳٦	۱۰٤۰	۱۷/٦۷	۷/۳۳
Dihydrotagetone	۱۲/۰۸	۱۲/۱۷	۱۰۳٦	۱۰٤۲	۱۰٥٤	٥/٥٦	۹/۱
Fenchone	۱۳/۰۳	۱۳/۰۲	۱۰٥۹	۱۰٥۹	۱۰۸۷	۰/۸	۰/٥۱
Beta- Thujone	۱۳/٦۱	۱۳/٦۳	۱۰۷۱	۱۰۷٥	۱۱۱٤	۰/۳۱	۰/۸۳
Chrysanthenone	۱٤/٥٤	۱۳/۸۸	۱۰۹۱	۱۰۷۷	۱۱۲۳	۰/٥۷	۰/٤٤
Unknown	۱٥/٤۷	_	۱۱۱۰	_	_	۰/٦۷	_
allocimene	۱٥/۷٥	۱٥/۸۳	۱۱۱۸	۱۱۱۷	۱۱۲۹	۱/۳۱	٥/٤
Trans-tagetone	۱٦/۰٥	۱٦/۰٤	۱۱۲۱	۱۱۲۱	۱۱٤٦	۰/٦۱	۰/٦
Cis-tagetone	۱٦/٥۱	۱٦/٤۰	۱۱۳۰	۱۱۲۸	۱۱٥۳	٥/۰۳	٤/۹٥
Iso-Borneol	۱٦/۷۳	_	۱۱۳٤	_	۱۱٥٦	۰/٥۳	_
Endo-Borneol	۱۷/۰۳	_	۱۱٤۰	_	۱۱٦٥	۰/۳٥	_
4-terpineol	_	۱۷/٦۲	_	۱۱٥۲	۱۱۷۷	_	۰/٤۲
Dihydrocarvone	_	۱۸/۰۹	_	۱۱٦۱	۱۱۹۳	_	۰/٤۳
Methyl chavicol	۱۸/٤۲	_	۱۱٦۷	_	۱۱۹٥	۰/٤۳	_
Verbenone	۱۹/۱٦	۱۹/۰۸	۱۱۸۱	۱۱۸۰	۱۲۰٤	۱/٥۸	۰/۹٤
Unknown	_	۱۹/٦۹	_	۱۱۹۲	_	_	۰/٤۸
Unknown	۲۰/۰۲	_	۱۱۹۸	_	_	۰/٤۱	_
Cis-Ocimenon	۲۰/۸۰	۲۰/٤٥	۱۲۱۳	۱۲۰۷	۱۲۳۱	۱/٤۸	۹/٦
Trans-Ocimenon	۲۱/٤۹	۲۰/۸۳	۱۲۲٦	۱۲۱٤	۱۲۳۹	۱۹/۸۹	۸/۱
Unknown	۲۱/۷۱	_	۱۲۳۰	_	_	۰/۳۹	_
Unknown	۲۲/۰۰	۲۱/٦۲	۱۲۳۹	۱۲۲۹	_	۱/۱۳	۰/۹۲
Trans-Anethol	۲۳/۰٦	۲۲/۸۰	۱۲٥۷	۱۲٥۲	۱۲۸۳	۳/۳۹	۰/۸٦

[Downloaded from jmp.ir on 2026-01-31]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2008.7.26.5.3]

ادامه جدول شماره ۱- ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس سرشاخه هوایی گیاه تازه و خشک شده *Tagetes minuta* L.

ترکیب	زمان بازداری گیاه خشک	زمان بازداری گیاه تازه	اندیس بازداری گیاه خشک	اندیس بازداری گیاه تازه	اندیس بازداری استاندارد	درصد در گیاه خشک	درصد در گیاه تازه
Dehydro-Elsholtzia	۲۳/۷٦	۲۳/٥۸	۱۲۷۰	۱۲٦۷	۱۲۹۸	۰/۹۹۹	۰/٥٤
Eugenol	۲٦/۲۸	_	۱۳۱۹	_	۱۳٥٦	۰/۰۸	_
Unknown	۲٦/۸۰	۲٦/۷۳	۱۳۲۹	۱۳۲۸	_	۰/۲۸	۰/۲۲
Unknown	۲۷/۱۷	_	۱۳۳٦	_	_	۰/٤۷	_
Jasmone(E)	۲۸/۱٦	۲۸/۰۳	۱۳٥٦	۱۳٥٤	۱۳۸۸	۱/۷۲	۰/۷۲
Longipinen(β)	۲۸/٤۸	_	۱۳٦۲	_	۱۳۹۸	۱/۹۳	_
Trans-Caryophyllene	۳۰/۳٦	۳۰/۲۹	۱٤۰۰	۱۳۹۹	۱٤۱۸	۱/٤٤	۰/٦٦
α-Humulene	۳۱/۹۱	۳۱/۸٦	۱٤۳۲	۱٤۳۱	۱٤٥٤	۰/۸٥	۰/٤
Germacrene-D	۳۳/۱۸	۳۳/۱۳	۱٤٥۲	۱٤٥۸	۱٤۸۰	۰/۹۲	۰/۳
Bicyclogermacrene	۳٤/۰۲	۳۳/۹۱	۱٤۷٥	۱٤۷۳	۱٤۹٤	٤/٤۱	۱/٤
Cadinene(δ)	۳٥/۱۹	_	۱٤۹۹	_	۱٥۱۳	۰/۱٤	_
Ledenoxid-(II)	۳٦/۳۲	۳٦/۲٦	۱٥۲٤	۱٥۲۳	۱٥۳۱	۰/۱٥	۰/۱٤
Spathulenol	۳۷/۳٤	۳۷/۲۸	۱٥٤۷	۱٥٤٥	۱٥۷٦	٤/۱۳	۳
Caryophylleneoxide	۳۷/٤۳	۳۷/۳۹	۱٥٥٤	۱٥٤۷	۱٥۸۱	۰/۷٤	۰/۸۳
Unknown	۳٦/۹۱	۳٦/۸٦	۱٦۰۲	۱٦۰۱	_	۰/۸٥	۰/۲٦
Caryophyllene(14-hydro-9-EPI-(E)-)	٤۱/۸۲	_	۱٦٤٦	_	۱٦٦٤	۰/۱۲	_
Unknown	٤۹/۲۸	٤۹/۲۹	۱۸۲۲	۱۸۲۲	_	۰/۲۱	۰/۲۸
Unknown	٤۹/٦۲	٤۹/٦۲	۱۸۳۰	۱۸۳۰	_	۰/۸٥	۰/٤۷
Unknown	٥۰/٦۸	_	۱۸٥۷	_	_	۰/۳۷	_
Unknown	٥۳/۸۸	٥۳/۷۷	۱۹۳۹	۱۹۳٦	_	۳/٥۱	۰/۳
Unknown	٥٦/٥۰	٥٦/۳۹	۲۰۰۸	۲۰۰٥	_	۳/۱	۰/۳۳
Unknown	٥۸/٦٦	٥۸/٥۹	۲۰٦۷	۲۰٦٥	_	۱/۲۲	۰/۱٤
Unknown	٦۰/٦٤	_	۲۱۲۳	_	_	۱/۱	_
Unknown	٦۱/۳٤	٦۱/۲۹	۲۱٤۳	۲۱٤۱	_	۰/۸٥	۰/٤
Unknown	٦٤/۷٥	٦٤/۷۰	۲۲٤۲	۲۲٤۰	_	۲/۸	۰/۱۷
Tricosane	٦٦/٥۰	٦٦/٥٥	۲۲۹۳	۲۲۹٥	۲۳۰۰	۰/۲٥	۰/۰٦
Unknown	۷۸/۷٥	_	۲٦۳٥	_	_	۰/۷٤	_
Unknown	۸٤/۱٦	_	۲۸٤۷	_	_	۰/۰٦	_

[Downloaded from jmp.ir on 2026-01-31]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2008.7.26.5.3]

نتایج

بازدهی اسانس حاصل از اندام هوایی خشک شده گیاه جعفری معطر ۱ درصد حجمی وزنی و اسانس حاصل از اندام هوایی گیاه تازه ۱/۱ درصد حجمی وزنی بود.

اسانس به دست آمده از نمونه خشک و تازه دارای ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی ذیل است:

رنگ: زرد پررنگ وزن مخصوص: $20\ ^{\circ}C$ ۰/۹۲۷۰ – ۰/۹۱۷۰

چرخش نوری: ۵+ تا ۱۵ + درجه اسیدی: زیر ۲

ضریب شکست: $20\ ^{\circ}C$، ۱/۵۰ – ۱/۴۹ بو: بویی بسیار نافذ

در طیف به دست آمده از GC/MS حاصل از اسانس گیاه خشک شده *Tagetes minuta* ٥٤ ماده مشاهده شد که ٣٤ ماده یعنی حدود ۸۳ درصد شناسایی شد که ترانس – اوسیمنون (ترانس– تاجتنون) (۱۹/۸۹ درصد)، سیس – اوسیمن (۱۷/٦۷ درصد)، دی هیدرو تاجتون (۵/٥٦ درصد) و سیس – تاجتون (۵/۰۳ درصد) بیشترین درصد ترکیبات را به خود اختصاص دادند. در طیف به دست آمده از GC/MS حاصل از اسانس گیاه تازه ٤٣ ماده جدا شد که ۲۵ ماده یعنی حدود ۹٤/۲۳ درصد ترکیبات شناسایی شد که سیس–اوسیمن (۳۳/۷ درصد)، سیس – اوسیمنون (سیس- تاجتنون) (۹/٦ درصد)، ترانس - اوسیمنون (ترانس– تاجتنون) (۸/۱۲ درصد)، لیمونن (۵/۵ درصد)، آلو اوسیمن (٥/٤ درصد) و سیس- تاجتون (٤/۹۵ درصد) به عنوان اصلی‌ترین ترکیبات گزارش شدند.

نتایج آزمون‌های بیولوژیک بر روی اسانس گیاه تازه عبارت بودند از: LC_{90}: ۳/۸۳۱۱ mg/L، LC_{50}: ۱/۰۵۳۲ mg/L نتایج آزمون‌های بیولوژیک بر روی اسانس گیاه خشک عبارت بودند از: LC_{90}: ۵/۰۷۱۹ mg/L ، LC_{50}: ۱/۳۰۱۵ mg/L

بحث

بررسی‌های متعددی در مورد اثر ضدلارو اسانس و عصاره جعفری معطر در جهان صورت گرفته است. در بررسی انجام شده توسط پریچ [1] و همکاران، اثر عصاره سرشاخه هوایی سه گونه *Tagetes* بر روی لارو حشره بالغ ناقل تب زرد بررسی شد که از این میان *Tagetes minuta* L. قوی‌ترین اثر را از خود نشان داد [۱۷]. در بررسی دیگری که توسط همین محقق انجام شد، مشخص شد که مشتقات مختلف تیوفن در این گیاه اثرات شاخص ضدلارو و ضدحشره از خود نشان می‌دهند [۱۸]. هم‌چنین در بررسی انجام شده توسط Makhaik و همکاران اثرات ضدپشه اسانس این گیاه بررسی شده است که بیشترین اثر بر روی حشره بالغ *Syzyghum aromaticum* دیده شد [۱۹]. در بررسی کنونی اسانس گیاه کاشته شده در ایران برای اولین بار بررسی شد. در این تحقیق تفاوت‌های واضحی در درصد استخراج اسانس، ساختمان ترکیبات و اثر حشره‌کشی در اسانس استخراج شده از سرشاخه گیاه تازه و خشک مشاهده شد. تفاوت زیاد در مقدار ایزومرهای (سیس) و (ترانس) ترکیب اوسیمنون (تاجتنون) در دو نمونه خشک شده و تازه، ما را بر آن داشت تا بررسی بیشتری صورت دهیم.

مجموع دو ایزومرها در دو نمونه اسانس خشک و تر نزدیک به هم هستند.

میزان اوسیمنون دراسانس گیاه خشک:

(Z): ٪ ۱/٤۸ + (E): ٪ ۱۹/۸۹ = ٪ ۲۱/۳۷

میزان اوسیمنون در اسانس گیاه تازه:

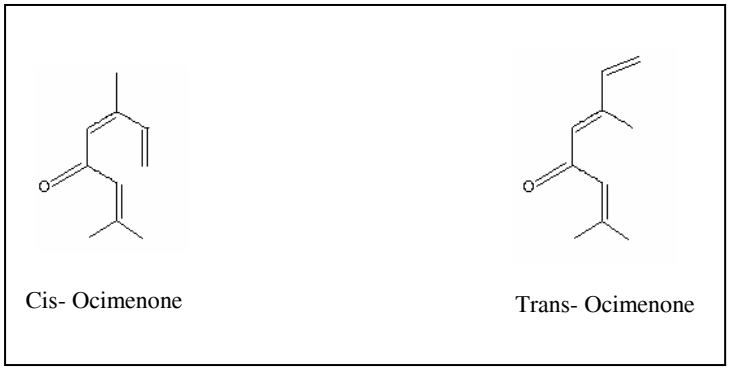
(Z): ٪ ۹/٦ + (E): ٪ ۸/۱۲ = ٪ ۱۷/۷۲

با توجه به ساختمان شیمیایی ایزومرهای اوسیمنون (شکل شماره ۱) سیستم کونژوگه در ایزومر ترانس نیاز به سطح انرژی پایین‌تر دارد در نتیجه جسم تمایل دارد در طول زمان ناشی از خشک شدن از حالت سیس به ترانس تبدیل شود. در نتیجه اگر اثرات بیولوژیک و فارماکولوژیک ایزومر (سیس) اوسیمنون مد نظر باشد از اسانس گیاه تازه و بر عکس اگرایزومر (ترانس) مورد بررسی باشد، باید از اسانس گیاه خشک شده استفاده شود. ترکیب سیس – اوسیمن موجود در اسانس گیاه تازه، ١٦ درصد بیشتر از اسانس گیاه خشک شده است که می‌تواند به علت فرار بودن این ترکیب طی فرایند خشک شدن صورت گرفته باشد. در نتیجه اگر اثرات بیولوژیک و فارماکوموژیک ترکیب مذکور مورد بررسی باشد، باید از اسانس گیاه تازه استفاده شود. با توجه به بالاتر بودن درصد استخراج اسانس گیاه تازه و هم‌چنین بالاتر بودن قدرت

[1] Perich

[Downloaded from jmp.ir on 2026-01-31]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2008.7.26.5.3]



شکل شماره ۱ – ایزومرهای اوسیمنون

جدول شماره ۲- پارامترهای مربوط به مرگ و میر لاروهای پشه آنوفل استفنسی در معرض غلظت‌های متفاوت اسانس گیاه خشک شده جعفری معطر *Tagetes minuta* L.

A	b ± SE	LC_{50}, 95% C.I.	LC_{90}, 95% C.I.	λ^2(df)	p
-0/2483	2/1696 ±0/245	1/5978	8/1603	1/205(3)	0/001
		1/3015	5/0719		
		1/5978	3/6767		

A= intercept
b ±SE= slope ±standard error
LD_{50}±95%C.I. = lethal dose cause 50% mortality, 95% confidence interval
LD_{90}±95%C.I. = lethal dose cause 90% mortality, 95% confidence interval
(df)=degree of freedom
p=p Value

جدول شماره ۳- پارامترهای مربوط به مرگ ومیر لاروهای پشه آنوفل استفنسی در معرض غلظت‌های متفاوت اسانس گیاه تازه جعفری معطر *Tagetes minuta* L.

A	b ± SE	LC_{50}, 95% C.I.	LC_{90}, 95% C.I.	λ^2(df)	p
-0/0514	2/2852 ±0/249	1/2718	5/7859	5/082(3)	0/001
		1/0532	3/8311		
		0/874	2/8776		

A= intercept
b ±SE= slope ±standard error
LD_{50}±95%C.I. = lethal dose cause 50% mortality, 95% confidence interval
LD_{90}±95%C.I. = lethal dose cause 90% mortality, 95% confidence interval
(df)=degree of freedom p=p Value

حشره‌کشی آن نسبت به اسانس گیاه خشک شده (جداول شماره ۲ و ۳)، پیشنهاد می‌شود.

برای ساخت فرآورده‌های ضدلاروی از گیاه تازه اسانس‌گیری صورت گیرد. قدرت حشره‌کشی این ترکیب در مقایسه با حشره‌کش‌های شیمیایی و دیگر ترکیبات طبیعی بسیار قابل توجه است و با عنایت به راندمان مناسب اسانس یعنی حدود ۱/۱ درصد به لحاظ اقتصادی به کار بردن اسانس تام به عنوان حشره کش مقرون به صرفه خواهد بود. بنابراین کشت انبوه این گیاه همراه با فرآوری فرآورده‌های مناسب ضدلارو آنوفل (ناقل بیماری مالاریا) و سایر فرآورده‌های بیولوژیک پیشنهاد می‌شود.

[Downloaded from jmp.ir on 2026-01-31]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2008.7.26.5.3]

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از شرکت محترم کشت و صنعت زردبند بابت تامین گیاه کاشته شده، کمال تشکر را دارند.

منابع

1. Knell AJ. *Malaria*. Oxford University Press. UK. 1991, pp: 154 - 6.

2. Bagheri M. Phytochemical and biological investigation of essential oil. Thesis No.4099, Faculty of Pharmacy, Medical Sciences/University of Tehran, Iran, 1999, 15 – 34.

3. Ghahreman A. *Basic botany*. Tehran University Press. Iran. 2000, pp: 153 - 4.

4. Soule JA. *Tagetes minuta: A potential new herb from South America*. Wiley. USA.1993, pp: 649-54.

5. Chan GFQ, Towers GHN, Mitchell JC. Ultraviolet-mediated antibiotic activity of thiophene compounds of *Tagetes*. *Phytochemistry*.1975; 14: 2295 - 6.

6. Larran S, Ringuelet JA, Carranza MR, Henning CP, Re MS, Cerimele EL, Urrutia MI. In vitro fungistatic effect of essential oils against *Ascosphaera apis*. *J. Essent. Oil Res.* 2001; 13: 122 - 4.

7. Senatore F, Napolitano F, Mohamed MAH, Harris PJC, Mnkeni PNS, Henderson J. Antibacterial activity of *Tagetes minuta* L. (Asteraceae) essential oil with different chemical composition. *Flav. Fragr. J.* 2004; 19 (6): 574 - 8.

8. Hethelvi E, Danos B, Tetenyi P, Koczka I. GC-MS analysis of the essential oils of four tagetes species and the anti-microbial activity of *Tagetes minuta*. Flav. Fragr. J. 1986; 1: 169-173.

9. Graham K, Graham A, Towers GHN. Cercaricidal activity of phenylheptatriyne and alpha-tertienyl, naturally occuring compounds in species of the Asteraceae. *Can. J. Zool*. 1980; 58: 1955 - 8.

10. Hudson JB. *Antiviral compounds from plants. CRC Press*. Boca Raton. 1990, 45 – 50.

11. Sadatebrahimi SE, Hadjiakhoondi A Fereidunian N, Rezazadeh SH, Vatandoost H, Abaei MR. The components of tagetes minuta L. and it's biological activities against malaria vector, Anopheles stephensi in Iran. *J. Med. Plants*. 2005; 4 (16): 43 - 7.

12. Hadjiakhoondi A, Vatandoost H, Khanavi M, Abaee M, Karami M.Biochemical investigation of different extracts and larvicidal activity of *Tagetes minuta* L. on *Anopheles stephensi* larvae. *IJPS*. 2005; 1: 81 - 4.

13. Massada Y. *Analysis of Essential oils by Gas Chromatography and Mass Spectrometry*. Wiley. USA. 1976, 34 – 270.

14. Adams RP. *Identification of essential oil components by gas chromatography/mass spectroscopy*. Allured publishing corporation, USA. 1995, pp: 70 - 442.

15. World Health Organization. Insecticide resistance and vector control, 17th report of WHO expert committee on insecticide. World Health Organization. Technical Report Series 1970; 43.

16. Finney DJ. *Probit analysis*. 3rd ed. Cambridge University Press. UK. 1971, pp: 42 - 6.

17. Perich MJ, Wells C, Bertsch W, Tredway KE. Isolation the insecticidal components of *Tagetes minuta* L. (compositae) against mosquito larvae and adults. *J. Am. Mosq. Control Assoc.* 1995; 11: 307 - 10.

18. Perich MJ, Wells C, Bertsch W, Tredway KE. Toxicity of extracts from three *Tagetes* against adults and larvae of yellow fever mosquito and *Anopheles stephensi* (Diptera: Culicidae). *J. Med. Entomol.* 1994; 31: 833 - 7.

19. Makhaik M, Naik SN, Tewary DK. Evaluation of anti-mosquito properties of essential oils. *J. Sci. Indust. Res.* 2005; 64: 129 - 33.

[Downloaded from jmp.ir on 2026-01-31]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2008.7.26.5.3]