



## Original Research Paper

## Antibacterial effects of manna and shoot extracts from *Echinops tenuisectus* Rich. and *E. polygamous* Bung. and Manna trehala- making *Larinus*

Gudarz Tahmasebi<sup>1</sup>, Azra Ataei Azimi<sup>1\*</sup>, Babak Delnavaz Hashemloian<sup>1</sup>, Mojtaba Yosfirad<sup>2</sup>, Nastaran Jalilian<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Biology, Agriculture Faculty, Saveh Branch, Islamic Azad University, Saveh, Iran

<sup>2</sup>Department of Agriculture, Agriculture Faculty, Saveh Branch, Islamic Azad University, Saveh, Iran

<sup>3</sup>Forest Research Department, Kermanshah Agriculture and Natural Resources and Education Center, Agricultural Research Education and Extension Organization, Kermanshah, Iran

### Key Words

Larvae  
Cocoons  
Metamorphosis  
*Staphylococcus*  
*Echinops*

### Abstract

**Introduction:** *Echinops tenuisectus* from Sarpol-e Zahab and *E. polygamous* from Saveh are two plants on which the insect *Larinus* makes cocoons (manna trehala) with medicinal properties.

**Materials & Methods:** *Larinus* growth and metamorphosis stages on two plants from March 2016 to October 2017 later in a range of five thousand meters in two areas was studied. The antimicrobial effect of three concentrations of shoots and manna trehala methanolic extracts on *bacteria* was studied by disk method.

**Results:** Adult *Larinus* in both regions, with warming air and formation of plant shoots, emerge from the soil and feed on plant foliage. With the formation of the inflorescence of the plant in May, the *Larinus* mating and lay eggs in the inflorescence florets. From the end of May, *Larinus* larvae hatch from eggs and florets and feed from flowers and shoots. From early July to early September, the larvae make cocoons, and in September and October, the metamorphosis of the larvae ends, and the adult insect emerges by piercing the cocoon. Methanolic extract of both plants had antibacterial effect in all concentrations, but manna extract had a stimulating effect on bacterial growth.

**Conclusion:** *Larinus* insects feed from *Echinops* and put their metamorphic stages in a cocoon (Manna trehala). Manna methanolic extract had a stimulant effect, but the extract of shoot *E. tenuisectus* and *E. polygamous* shoots had high antibacterial activity. The value of the two plants for selection by *Larinus*, manna formation and antimicrobial effect was similar.

\* Corresponding Author's email: [baharana1393@gmail.com](mailto:baharana1393@gmail.com)

Received: 1 March 2022; Reviewed: 5 April 2022; Revised: 20 June 2022; Accepted: 20 July 2022

(DOI): 10.22034/AEJ.2022.313124.2678

## مقاله پژوهشی

## اثر ضدباکتریایی عصاره‌های مان و شاخساره شکر تیغال آیشی (*Echinops tenuisectus* Rich.) و چندجنسی (*E. polygamous* Bunge.) و سرخرطومی سازنده مان ترهالا

گودرز طهماسبی<sup>۱</sup>، عذرا عطائی عظیمی<sup>۱\*</sup>، بابک دنوازه‌شملویان<sup>۱</sup>، مجتبی یوسفی‌راد<sup>۲</sup>، نسترن جلیلیان<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> گروه زیست‌شناسی، دانشکده کشاورزی، واحد ساوه، دانشگاه آزاد اسلامی، ساوه، ایران

<sup>۲</sup> گروه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، واحد ساوه، دانشگاه آزاد اسلامی، ساوه، ایران

<sup>۳</sup> بخش تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمانشاه، ایران

## چکیده

## کلمات کلیدی

**مقدمه:** شکر تیغال آیشی از سرپل ذهاب و شکر تیغال چندجنسی از ساوه دو گیاهی هستند که حشره سرخرطومی روی آن‌ها پيله (مان ترهالا) با خواص دارویی می‌سازد.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه مراحل رشد و دگرذیسی سرخرطومی روی دو گیاه از اسفند ۱۳۹۷ تا مهر ۱۳۹۸ بعد در محدوده پنج هزار متری در دو منطقه بررسی شد. اثر ضد میکروبی سه غلظت از عصاره متانولی شاخساره و مان ترهالا روی باکتری با روش دیسک گذاری مطالعه شد.

**نتایج:** سرخرطومی بالغ در هر دو منطقه، با گرم شدن هوا و تشکیل شاخساره گیاه از خاک خارج و از شاخ و برگ گیاه تغذیه می‌کند. با تشکیل گل آذین سرسان گیاه در اردیبهشت، سرخرطومی‌ها جفتگیری کرده و تخم گذاری در گلچه‌های گل آذین انجام می‌شود. از اواخر اردیبهشت لارو سرخرطومی از تخم و گلچه‌ها خارج و از گل و شاخساره تغذیه می‌کند. از اوایل تیر تا اوایل شهریور، لاروها پيله ساخته و شهریور و مهر دگرذیسی لاروها پایان یافته و حشره بالغ با سوراخ کردن پيله خارج می‌شود. عصاره شاخساره دو گیاه در غلظت ۰/۲ و ۰/۴ میلی گرم اثر ضدباکتری ولی عصاره مان اثر محرک روی رشد باکتری داشت.

**بحث و نتیجه گیری:** حشره سرخرطومی از گیاه شکر تیغال تغذیه و مراحل دگرذیسی خود را در پيله اش (مان شکر تیغال)، می‌گذارند. عصاره مان اثر محرک ولی عصاره شاخساره شکر تیغال آیشی و چندجنسی فعالیت ضدباکتری بالایی داشتند. ارزش دو گیاه برای انتخاب سرخرطومی، تشکیل مان و اثر ضد میکروبی مشابه بود.

## مقدمه

میکروبی روی انواع *Candida albicans*، *Staphylococcus* و *Leishmania* دارد (۱). هدف از این پژوهش مقایسه دو گیاه شکر تیغال آیشی و چندجنسی از نظر مراحل زندگی و دگرذیسی سرخرطومی، حشره مان ترهالاساز، ترکیبات مان و اثر ضد میکروبی مان و شاخساره این دو گونه شکر تیغال بود.

## مواد و روش‌ها

**مطالعه حشره سرخرطومی (*Larinus spp.*):** مطالعه روی سرخرطومی سازنده مان در شکر تیغال آیشی (*Echinops tenuisectus*) (Rich.) از سرپل ذهاب استان کرمانشاه (North 34°27'40" 45°51'46" East) و شکر تیغال چندجنسی (*E. polygamus* Bunge.) از ساوه استان مرکزی (North 35° 36' 12" East) انجام جوانه زدن گیاه یعنی از اسفند ۱۳۹۷ تا اواخر مهر ۱۳۹۸، انجام گرفت. سرپل ذهاب آب و هوای نیمه خشک و معتدل دارد. ارتفاع این شهر ۵۵۰ متر بالاتر از سطح دریا است. دما در تابستان به ۴۲/۸ و در زمستان به ۳ درجه سانتی گراد و بارش سالانه تا ۵۰۰ میلی متر می‌رسد و شهر ساوه آب و هوای معتدل خشک دارد با ارتفاع ۱۰۵۰ متر از سطح دریا، دما در تابستان تا ۴۳ درجه سانتی گراد و در زمستان تا صفر درجه سانتی گراد می‌رسد. بارش سالانه در این شهر ۲۸۸ میلی متر است. برای انجام مطالعه یک منطقه طبیعی به مساحت پنج هزار متر که رویش شکر تیغال در آن فراوان بود، در نظر گرفته شد و بررسی روی بوته‌های این منطقه (حدود ۲۰ بوته) در زمان گلدهی و میوه‌دهی در فواصل ۵۰۰-۲۰۰ متری) انجام گرفت. از اواخر اسفند تا اواخر مهر، دو هفته یکبار مناطق رویش گیاه مورد پایش قرار گرفته و اطلاعاتی مانند تعداد حشره بالغ، تعداد جفتگیری (با شمارش تعداد حشرات در حال جفتگیری یک روز در هفته مشاهده و محاسبه میانگین برای هر ماه حاصل شد) تعداد لارو، تعداد پيله سالم و تعداد پيله سوراخ شده (نشان دهنده خروج حشره بالغ از پيله) برای سرخرطومی ثبت شد.

**اثر ضد میکروبی: شاخساره و مان شکر تیغال آیشی و چندجنسی** خشک و پودر شدند. ۱۰ گرم از پودر هر نمونه با ۲۵۰ میلی لیتر متانول ۵۰٪ بادمای ۶۰ درجه سانتی گراد، مخلوط و بعد از قرار دادن در بن ماری ۶۰ درجه سلسیوس به مدت ۳۰ دقیقه، با کاغذ صافی صاف و عصاره با دستگاه گردشی تبخیر در خلا خشک شد (عصاره متانولی). از دیسک‌های کاغذی با ضخامت ۰/۲ میلی متر و قطر ۵ میلی متر برای دیسک‌گذاری استفاده شد. برای به دست آوردن دیسک‌هایی با مقدار ۰/۲ و ۰/۴ میلی گرم از عصاره، محلول همگنی از ۱۰ و ۲۰ میلی گرم عصاره خشک در ۱ میلی لیتر متانول (۵۰٪) آماده و ۵۰

گیاهان جنس شکر تیغال (*Echinops*) میزبان گونه‌هایی از سرخرطومی‌های جنس *Larinus* Dej. هستند. برخی از گونه‌های این جنس مانند *Oliv vulpes* L. از اندام‌های هوایی گونه‌های شکر تیغال تغذیه و لاروها روی ساقه این گیاه پيله‌ای می‌سازند که به فارسی به آن شکر تیغال (مان ترهالا) می‌گویند (۱۳). مان شکر تیغال کمی شیرین و دارای خواص دارویی ملینی، مسکنی و ضدسرفه است (۱۰). سرخرطومی روی گونه‌های شکر تیغال زندگی و تخم‌گذاری می‌کند. لارو آن از برگ‌های گیاه تغذیه کرده و بعد از تکمیل دوره لاروی با تنیدن پيله به دور خود وارد مرحله شفیرگی می‌شود (۵). نشاسته و اینولین از هیدورکربن‌هایی هستند که در گیاهان ساخته می‌شوند و جانوران قادر به ساخت آن‌ها نیستند و گیاهان تیره کاسنی مانند گیاه شکر تیغال بیش‌تر اینولین می‌سازند و فقط مقدار کمی نشاسته در دانه‌ها تشکیل می‌شود (۱۸) با این وجود نشاسته‌ای بودن پيله سرخرطومی گزارش شده است (۱۳). مان ترهالا یک گلیکوپروتئینی است که لارو سرخرطومی با آن پيله خود را روی ساقه گیاه شکر تیغال می‌سازد (۶). عصاره اتانولی مان شکر تیغال گونه *E. dichorus* دارای ترکیبات مختلف آلکالوئید، تانن و استروئید است (۱۱). مان ترهالا شکر تیغال یکی از مان‌های اصلی تولید ایران است که به جهت داشتن خاصیت دارویی به خارج از کشور صادر می‌شود (۴). ایرانیان از ۶۰۰ سال قبل از میلاد از مان شکر تیغال برای درمان سرفه، ملین و ضد تب استفاده می‌کردند (۱۰). اثر عصاره مان ترهالا شکر تیغال گونه *E. persicus* روی موش‌ها نشان داده است که این عصاره در درمان زخم‌های دستگاه گوارش اثر بهبود دهنده دارد (۲). عصاره اتانولی مان ترهالای شکر تیغال باعث تقویت و تحریک ایمنی بدن با گلبول‌های سفید و افزایش مقاومت به بیماری‌ها می‌شود (۱۲). عصاره مان شکر تیغال در کاهش قند افراد مبتلا به دیابت اثر مثبت داشته است (۷). عصاره بسیاری از گیاهان اثرات ضد میکروبی، ضدقارچی و ضد انگلی دارند (۳). بسیاری از بیماری‌های عفونی به جهت مقاوم شدن باکتری‌ها به آنتی‌بیوتیک‌ها به سختی قابل علاج هستند، به همین جهت بسیاری از پژوهشگران برای پیدا کردن ترکیبات جدیدی به ویژه عصاره‌های گیاهی که اثر ضد میکروبی داشته باشند، تلاش می‌کنند (۹، ۱۹). باکتری *Staphylococcus aureus* یکی از باکتری‌هایی است که در انسان و جانوران باعث بیماری می‌شود. این باکتری عامل عفونت شایع بسیاری از بیماری‌ها مانند زخم‌ها و جوش‌های پوستی، شش، مننژیت، عفونت ادراری و التهاب موضعی استخوان و بیش‌تر می‌شود (۱۴). عصاره‌های برخی از گونه‌های شکر تیغال اثر ضد میکروبی، ضدقارچی و ضد انگلی دارند. عصاره متانولی *E. kebericho* اثر ضد

سه تکرار). نتایج ۲۴ ساعت بعد از قراردادن پتری‌ها در گرمخانه ۳۷ درجه سلسیوس و اندازه‌گیری هاله عدم رشد باکتری با خط‌کش دقیق، ثبت گردید.

**آنالیز آماری:** آنالیز واریانس یافته‌های مربوط به اثر ضد میکروبی عصاره شکر تیغال و مان، با طرح کاملاً تصادفی و در قالب فاکتوریل با نرم‌افزار Minitab 17 و مقایسه میانگین‌ها با آزمون توکی انجام شد.

## نتایج

در هر دو گونه شکر تیغال، اوایل بهار سرخرطومی‌های بالغ با گرم شدن هوا و تشکیل شاخساره شکر تیغال از خاک خارج و برای تغذیه از شاخ و برگ گیاه، روی آن قرار گرفتند (جدول ۱ و شکل ۱). حشره‌های بالغ سرخرطومی از اواخر فروردین همراه با ظهور گل آذین سرسان و قبل از کامل شدن و باز شدن گلچه‌ها جفت‌گیری کرده و در اواخر دیبهبشت تا ابتدای خرداد در گلچه‌های باز شده تخم‌گذاری کردند.

دیسک آماده کاغذی درون آن قرار داده شد و کل عصاره به‌وسیله دیسک‌ها جذب شد. از تقسیم ۱۰ و ۲۰ میلی‌گرم عصاره بر تعداد دیسک‌ها، دیسک‌هایی با محتوای ۰/۲ و ۰/۴ میلی‌گرم به‌دست آمد. **کشت باکتری:** محیط مولر هینتون آگار برای کشت باکتری استفاده شد. ۳۸ گرم مولر هینتون آگار با یک لیتر آب مقطر مخلوط و با اتوکلاو در دمای ۱۲۱ درجه سانتی‌گراد و فشار یک اتمسفر برای ۱۵ دقیقه حل و استریل شد. محیط در پتری‌های با ارتفاع ۱۲ میلی‌متر و قطر ۱۵۰ سانتی‌متر پخش شد. باکتری *Staphylococcus aureus* چون عامل بسیاری از بیماری‌های عفونی بوده و در دسترس است برای این تحقیق استفاده شد. باکتری *Staphylococcus aureus* (ATCC:6538) از انستیتو پاستور ایران تهیه شد. برای کشت باکتری روی محیط کشت، با نوک یک سوآپ استریل از باکتری برداشته و در کل سطح محیط، با پخش یکنواخت کشت داده شد. برای تیمار صفر از دیسک‌های آغشته به متانول ۵۰٪ (شاهد) و تیمارهای عصاره از دیسک‌های آغشته به مقادیر ۰/۲ و ۰/۴ میلی‌گرم عصاره استفاده شد. در هر ظرف کشت، ۳ دیسک با فاصله مساوی قرار داده شد (با

جدول ۱: مشاهده مراحل رشد و دگرذیسی سرخرطومی روی شکر تیغال آیشی و چندجنسی از اسفند ماه ۱۳۹۷ تا آخر مهرماه ۱۳۹۸

گیاه	مراحل دگرذیسی	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر
شکر تیغال آیشی	حشره بالغ	۲	۶۷	۷۸	۷۵	۸۱	۷۷	۵	۰
	جفت‌گیری	۰	۳	۳۷	۱۳	۲	۰	۰	۰
	لارو	۰	۰	۱	۱۵	۳۷	۳۳	۰	۰
	پيله سالم	۰	۰	۰	۰	۲	۹	۳۴	۱۱
	پيله سوراخ شده	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۴	۳۵
شکر تیغال چندجنسی	حشره بالغ	۴	۶۹	۷۳	۷۵	۸۳	۷۵	۳	۰
	جفت‌گیری	۰	۵	۳۹	۱۵	۳	۰	۰	۰
	لارو	۰	۰	۳	۱۶	۳۹	۳۱	۰	۰
	پيله سالم	۰	۰	۰	۰	۲	۱۱	۳۷	۱۰
	پيله سوراخ شده	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۷	۳۹

شدن دگرذیسی آرام گرفتند (شکل ۲). با پایان یافتن ساخت پيله، دگرذیسی شروع و شفیره‌ها تشکیل شدند (شکل ۳). این فرآیند برای برخی تا اواسط مهر ماه طول کشید. از اواسط تا اواخر مهر دگرذیسی کامل، حشره کامل با خوردن بخشی از پيله و ایجاد سوراخ، از پيله خارج و برای زمستان‌گذرانی وارد خاک شد (شکل ۲). شکل و رنگ سرخرطومی شکر تیغال آیشی و چندجنسی متفاوت بود. احتمالاً "دو گونه مختلف *Larinus* بودند (شکل ۳). سرخرطومی ماده در هر دو گونه شکر تیغال تیره تر و کوچک‌تر از سرخرطومی نر بود. سرخرطومی ماده شکر تیغال چندجنسی سیاه با ۶ خال سفید در وسط پشت و دو خال کناری بود ولی در آیشی تیره تر و ۸ خال

دو هفته بعد از تخم‌گذاری لارو حشره از تخم خارج و با خوردن گلچه روی آن سوراخی ایجاد و از گلچه خارج شدند (شکل ۱). بعد از خروج از گلچه شروع به تغذیه از برگ و گل گیاه کردند. با رسیدن به مرحله بلوغ لاروی در زاویه ساقه و برگ روی ساقه سوراخی ایجاد و آن‌جا با تغذیه از شیره گیاه پيله خود را می‌سازند. تیر و مرداد لاروها از گل و برگ گیاه تغذیه و انرژی لازم برای ساخت پيله و دگرذیسی را ذخیره کردند. لاروها در هر دو گونه شکر تیغال از اواسط روز برای تغذیه روی گیاه و در اواخر روز درون خاک و زیرسنگ‌ها به استراحت می‌پرداختند. از اواسط مرداد لاروها روی ساقه‌ها در زاویه برگ و ساقه پيله (مان‌تره‌الا) خود را ساخته و درون آن تا کامل

داشت. به‌طور کلی شیارهای سطح بدن سرخرطومی آیشی عمیق‌تر و مشخص‌تر از چندجنسی بود.

ریز سفید داشت. سرخرطومی نر در شکر تیغال آیشی تیره با چهار خال سفید روی پشت بود ولی سرخرطومی نر چندجنسی رنگی روشن



شکل ۱: راست - سرخرطومی بالغ روی شاخساره شکر تیغال آیشی، وسط - سرخرطومی بالغ روی گل آذین کروی شکر تیغال آیشی و چپ - گلچه‌های شکر تیغال چندجنسی که روی آن سوراخ بیرون آمدن لارو خارج شده از تخم را نشان می‌دهد.



شکل ۳: شفیره سرخرطومی در شکر تیغال آیشی



شکل ۲: لارو و پیله تازه ساخته شده سرخرطومی روی شکر تیغال آیشی



شکل ۴: حشره بالغ نر (M) و ماده (FM) سرخرطومی: راست - سرخرطومی شکر تیغال آیشی و چپ - سرخرطومی شکر تیغال چندجنسی



## بحث

مان ترهالا روی شکر تیغال آیشی و چند جنسی به فراوانی مشاهده شد. مطابق گزارش برخی از پژوهشگران سرخرطومی تقریباً روی همه گونه‌های شکر تیغال در ایران فعالیت دارد ولی تشکیل لارو و بستن پیله ترهالا، فقط روی گونه‌های معدودی مانند شکر تیغال آیشی و چند گونه دیگر از این جنس (*E. tenuisectus*, *E. dichrus*, *E. endotrichus* و *E. persepolitani*) انجام می‌گیرد (۱۳، ۱۰، ۱۶). تشکیل مان ترهالا روی شکر تیغال چند جنسی برای اولین بار در این تحقیق گزارش می‌شود. شکر تیغال آیشی ساقه‌های ایستاده و باریک ولی چند جنسی ساقه‌های رونده و ضخیم دارد و دو گونه از نظر شاخساره متفاوت هستند، ولی هر دو گل آذین کروی داشته، در شرایط آب و هوایی مشابه رشد می‌کنند و لارو سرخرطومی در زاویه برگ و ساقه آن‌ها پیله می‌سازد. این یافته‌ها با گزارشی که بیان می‌کند گونه‌های شکر تیغال مولد مان دارای گل آذین سرسان کروی بوده، از نظر طول ساقه یکسان و از نظر شرایط رویشگاهی مشابه هستند (۱۳)، هم‌سو است ولی از نظر ساقه عمودی در آیشی و ساقه رونده در چند جنسی متفاوت مغایرت دارد. همان‌طور که گزارش شده برخی از گونه‌های سرخرطومی از اندام‌های هوایی گونه‌های شکر تیغال تغذیه و لاروها روی ساقه این گیاه پیله‌ای از جنس مان ترهالا می‌سازند (۱۳). یافته‌های این پژوهش هم نشان داد که سرخرطومی شکر تیغال آیشی و چند جنسی از نظر شکل ظاهری باهم متفاوت هستند و احتمالاً دو گونه مختلف سرخرطومی باشند که با یافته‌های Nasirzadeh و همکاران، که بیان داشته‌اند چند گونه مختلف از سرخرطومی روی شکر تیغال فعالیت دارند، مطابقت دارد (۱۳). احتمالاً سرخرطومی شکر تیغال آیشی، *L. vulpes* باشد چون Fatehi و Shahreyary-Nejad گزارش کرده‌اند که گونه غالب تولیدکننده مان ترهالا روی گونه‌های شکر تیغال از جمله شکر تیغال آیشی، سرخرطومی ولپس می‌باشد (۱۵). نتایج تحقیق حاضر نشان داد که در شکر تیغال آیشی و چند جنسی مراحل دگردیسی از لارو، شفیرگی و حشره بالغ، درون پیله چسبیده به گیاه انجام می‌گیرد. بعد از خروج حشره بالغ مان روی گیاه باقی می‌ماند. یافته‌های قبلی روی چندین گونه شکر تیغال شامل *E. dichrus*، *E. endotrichus*، *E. tenuisectus* و *E. persepolitani* در باره این که مراحل دگردیسی حشره شامل لاروی، شفیرگی و حشره بالغ در درون پیله می‌گذرد (۱۳)، تاییدکننده نتایج تحقیق اخیر است. برخلاف گزارش تخم‌گذاری سرخرطومی *L. trehalanus* در سوراخ‌هایی روی ساقه گیاه *Cousunia sect* (۱۵)، سرخرطومی شکر تیغال آیشی و چند جنسی در گلچه‌ها تخم‌گذاری و لارو تا تشکیل پیله روی گل آذین زندگی می‌کند. یافته‌های حاضر با نتایج تحقیقات روی *L. vulpes* دو گونه دیگر

## اثر ضد میکروبی: آنالیز واریانس یافته‌های اثر غلظت‌های عصاره‌های

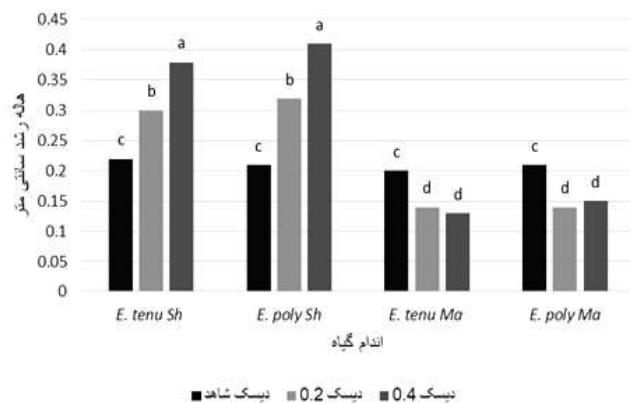
مان و شاخساره شکر تیغال آیشی و چند جنسی بر هاله عدم رشد باکتری نشان‌دهنده وجود اختلاف معنی‌دار است (جدول ۲). این اختلاف نشان‌دهنده اثر بازدارندگی متفاوت اندام (مان و شاخساره گیاه) و غلظت عصاره (۰، ۰/۲ و ۰/۴ میلی‌گرم) و اثر متقابل اندام/غلظت بر رشد باکتری است.

جدول ۲: آنالیز واریانس اثر عصاره‌های اندام (شاخساره و مان) و غلظت (دیسک‌های ۰، ۰/۲ و ۰/۴ میلی‌گرمی از عصاره) و اثر متقابل اندام/غلظت بر قطر هاله عدم رشد باکتری استافیلوکوکوس اروئوس

منبع	درجه آزادی	میانگین مربعات	
		آیشی	چند جنسی
اندام	۱	**۰/۰۸۵۴	**۰/۰۸۴۹
غلظت	۲	**۰/۰۲۳۶	**۰/۰۲۳۳
اندام/غلظت	۲	**۰/۰۱۹۳	**۰/۰۲۰۱
اشتباه	۱۲	۰/۰۱۴۰	۰/۰۱۳۸
مجموع	۱۷	-	-

\*\* معنی‌داری اختلاف در سطح  $P \leq 0.01$

اثر بازدارندگی عصاره متانولی شاخساره و مان شکر تیغال آیشی و چند جنسی مشابه بود. مقایسه میانگین رشد و عدم رشد باکتری در غلظت‌های مختلف مان و شاخساره گیاه نشان‌دهنده اثر بازدارنده غلظت ۰/۴ میلی‌گرم عصاره گیاه بر باکتری نسبت به شاهد (غلظت ۰) بود (شکل ۴). اثر بازدارندگی هر دو عصاره مان نسبت به شاهد (قطر ۲۰ و ۲۱ میلی‌متر) با اختلاف معنی‌دار، کم‌تر (قطر ۱۴-۱۵ میلی‌متر) و به عبارتی عصاره مان محرک رشد باکتری بود. اثر بازدارندگی عصاره متانولی گیاه و مان برای هر دو شکر تیغال بسیار مشابه بود (شکل ۴).



شکل ۴: اثر بازدارنده عصاره‌های شاخساره (Sh) و مان (Ma) شکر تیغال آیشی (*E. tenu*) و چند جنسی (*E. poly*) با دیسک‌های ۰، ۰/۲ و ۰/۴ میلی‌گرم، بر قطر هاله رشد (سانتی‌متر) باکتری استافیلوکوکوس اروئوس

- Leishmania major* in vitro. J Anim Environ. 14(1): 337-342. DOI:10.22034/AEJ.2021.307345.2649 (In Persian)
4. **Dini, M., Babkhanlou, P., Mohammadi, M. and Gholipor, M., 2002.** Investigation and identification of shekartighal manna in Tehran province. Iranian J Med Aroma Plants. 1(12): 67-85.
  5. **Dorling, K. and RHS, A.Z., 2008.** Encyclopedia of garden plants. United Kingdom.
  6. **Gultekin, L., 2008.** Taxonomic review of the stem inhabiting trehala constructing *Larinus* Dejean. Zootaxa. 17(14): 1-8.
  7. **Heidari H, Azizi Y, Malaki Ravasan N, Tahghighi A, Kalaj A, Pourhamzeh M. 2022.** Nature's gifts to medicins: The metabolic effects of coccons *Larinus hedenborji* and their host plants on diabetic rats. Ethnopharmacol. 6(10): 3033-3040: DOI: 10.1155/2020/5642029
  8. **Jiang, B., Wang, F., Liu, L., Tian, S., Li, W. and Yang, X., 2017.** Antibacterial activity and action mechanism of the *Echinops ritro* against pathogenic bacteria. J Essen Oil Bear Plant. 20(5): 1172-1183. DOI: 10.1080/0972060X.2017.1399090
  9. **Karimi, O. and Parsa, A., 2021.** Effect of aqueous extract of garlic (*Allium sativum*) in the treatment Ichthyophthirius in goldfish. J Anim Environ. (13)1: 331-336. DOI: 10.22034/aej.2021.133941 (In Persian)
  10. **Mohammadi, M. and Dini, M., 2003.** Identification of manna sources, production mechanism and utilization in Iran. Iranian J Med Arom Plants Res. 17: 75-118.
  11. **Mokhtari, B., Kolahi, M. and Mirzaei, N., 2016.** Comparative study of spectroscopic methods of plant manganese extract and its effect on cancer cells. J Med Plant. 2(62): 145-157.
  12. **Namdar Ahmadabad, H., Nezafat Firizi, M. and Behnamfar, M., 2018.** Immuno-stimulatory effects of Trehala manna ethanolic extract. J Med Plant Nat Product. 1(1): 23-32.
  13. **Nasirzadeh, A.R., Javid-Tash, I. and Riasat, M., 2005.** Identification of *Echinops* species and study on some biological characteristics of *Larinus vulpes* Oliv., as manna producer in Fars province. Iranian J Med Arom Plants Res. 3(29): 335-346. DOI:10.22059/ijpps.2017.212284.1006725
  14. **Rios, J. and Recio, M., 2005.** Medicinal plants and antimicrobial activity. J Ethno pharmacol. 100 (1- 2): 80-84. DOI: 10.1016/j.jep.2005.04.025
  15. **Shahreyary-Nejad, S. and Fatehi, S.A.A., 2017.** Life history of the new weevil's species producing trehala (*Larinus trehalanus*) on the medicinal plant *Cousinia stocksii*. Iranian J Plant Protec Sci. 48(2): 367-370: DOI: 10.22059/ijpps.2017.212284.1006725
  16. **Skuhrovec, J., Gosik, R., Maleki Ravasan, N. and Tahghighi, A., 2022.** Morphological and molecular inference of immature stages of *Larinus hedenborji* (Col: Curculionidae), a trehala-constructing weevil. Organi Diver Evolu. 22(1): 161-176. DOI 10.1007/978-3-7091-1160-4-13
  17. **Skuhrover, J., Volvonic, S. and Gosik, R., 2017.** Description of the immature stages of *Larinus vulpes* and notes on the biology. Zookey. 679: 107-137. DOI: 10.3897/zookeys.679.12560
  18. **Tetlew, I.J. and Bertoft, E., 2020.** A review of starch biosynthesis in relation to the building block backbone model. Int. Molec J Sci. 21(19): 7011-7019. DOI:10.3390/ijms21197011
  19. **Turkylmaz, S. and Kaya, O., 2007.** Determination of some virulence factors of *Staphylococcus* Spp. Turk J Veter Ani Sci. 30: 127-132.
  20. **Weyepe Lah, F.C., Missi, M.B. and October, N., 2021.** Antibacterial and antioxidant activity of the extract and some flavonoid from aerial parts *Echinops gracilis*. Nat Prod Communi. 16(3): 1-6. DOI:10.1177/1934578X21999151

شکر تیغال *E. ruthenicus*, *E. sphaercephalus* از اوکراین مطابقت دارد (۱۷). نتایج این تحقیق نشان داد که شکر تیغال چندجنسی و آیشی از معدود گونه‌های گیاه شکر تیغال هستند که حشره سرخرطومی روی آن مان می‌سازد. این یافته با نتایجی که بیان می‌کند برخی از گونه‌های حشره سرخرطومی روی تعداد معدودی از گونه‌های شکر تیغال قادر به تولید مان هستند (۱۶) مطابقت دارد. عصاره متانولی شاخساره شکر تیغال آیشی و چندجنسی اثر ضدباکتری خوبی نشان دادند که مشابه اثر بازدارنده عصاره اتیل استاتی شاخساره *E. gracilis* روی چندباکتری مانند استافیلوکوکوس‌ها و اشریشیاکلی (۲۰) و اثر بازدارنده اسانس *E. ritro* روی باکتری‌های استافیلوکوکوس و اشریشیاکلی (۸) بود. عصاره متانولی مان شکر تیغال آیشی و چندجنسی نه فقط فاقد اثر ضد میکروبی بود بلکه باعث رشد باکتری استافیلوکوکوس اروفوس هم شد. این یافته با نتایجی است که نشان می‌دهد عصاره مان *L. hedenborji* Boheman با *E. cephalotes* DC. فاقد اثر آنتی‌اکسیدانی، سیتوتوکسیک و ضدباکتری است، هم‌سو می‌باشد (۷). حشره سرخرطومی از گیاه شکر تیغال تغذیه و مراحل دگردیسی را در پیله‌ای که مان ترهالا نام دارد و دارای ارزش دارویی است روی شکر تیغال آیشی و چندجنسی می‌گذارند. شکر تیغال آیشی در منطقه سرپل ذهاب با ارتفاع کم‌تر و سطح بارندگی بیش‌تر از منطقه ساوه رشد می‌کند ولی از نظر خواص ضد میکروبی و نوع مان شبیه شکر تیغال چندجنسی ساوه است. تنها اشتراک دو منطقه سرپل ذهاب و ساوه داشتن تابستان‌های گرم است. عصاره متانولی شاخساره شکر تیغال آیشی و چندجنسی فعالیت ضدباکتری نسبتاً خوبی داشتند ولی مان هر دو فاقد اثر ضدباکتری و محرک رشد باکتری بود. با توجه به نتایج این تحقیق می‌توان گفت ارزش دو گیاه برای انتخاب سرخرطومی، تشکیل مان و خاصیت دارویی مشابه است.

## تشکر و قدردانی

از استادفتاحی در دانشگاه فرهنگیان کرمانشاه و دانشجویان ارشد زیست‌شناسی دانشگاه آزاد ساوه که در انجام این پژوهش همکاری داشتند، صمیمانه تشکر می‌گردد.

## منابع

1. **Ameya, G., Gure, A. and Dessalegn, E., 2016.** Antimicrobial activity of *Echinops kebericko* against human pathogenic bacteria and fungi. African J Trad Compl Alte Med. 13(6): 199-203: DOI:10.21010/ajcam.v13i6.29
2. **Asadi Rad, A., Najafzadeh-Varzi, H. and Farajzadeh-Sheikh, H., 2010.** Evaluation of Anti-ulcer Activity of *Echinops Persicus* on Experimental Gastric Ulcer Models in Rats. Veter Res Forum. 3: 88- 191.
3. **Asayesh, S., Hosseini, S.R., Shafaei, I. and Amir Heidari, B., 2021.** Therapeutic effect of herbal medicine fenchone on