مجله علوم و صنایع غذایی ایران

سایت مجله: www.fsct.modares.ac.ir

مقاله علمی_پژوهشی

بررسی پتانسیل آنتی اکسیدانی و اثر ضدمیکروبی اسانس بابونه رومی: مطالعه در شرایط آزمایشگاهی

بهروز علیزاده بهبهانی[1*]، محمد نوشاد[1]، محمدامین مهرنیا[1]

۱- دانشیار، گروه علوم و مهندسی صنایع غذایی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملاثانی، ایران.

اطلاعات مقاله

تاریخ های مقاله :

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۲/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۳/۲۲

کلمات کلیدی:

اسانس بابونه رومی،

ترکیبات فنولی،

خاصیت آنتی اکسیدانی،

فعالیت ضد میکروبی

DOI:10.22034/FSCT.22.159.55.

* مسئول مکاتبات:

B.alizadeh@asnrukh.ac.ir

چکیده

در این مطالعه، پس از تهیه اسانس بابونه رومی (*Anthemis nobilis*) میزان فنول و فلاونوئید کل، خاصیت آنتی اکسیدانی و اثر ضد میکروبی آن به ٤ روش دیسک دیفیوژن، چاهک آگار، تعیین حداقل غلظت مهار کنندگی و کشندگی بر باکتری‌های مختلف شامل *باسیلوس سرئوس*، *استرپتوکوکوس پیوژنز*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، *شیگلا دیسانتری*، *انتروباکتر ائروژنز* و *سالمونلا تیفی موریوم* مورد بررسی قرار گرفت. مقدار فنول کل برابر با ۳۳/۵ میلی‌گرم گالیک اسید در گرم اسانس و میزان فلاونوئید کل برابر با ۱٤/٦۰ میلی‌گرم کوئرستین در گرم عصاره به دست آمد. میزان خاصیت آنتی اکسیدانی اسانس بابونه رومی در روش مهار رادیکال آزاد DPPH برابر با ۵۱/۷۰ درصد و در مهار رادیکال آزاد ABTS برابر با ۵۷/۹۰ به دست آمد. در تمامی روش‌های ضد میکروبی اسانس تهیه شده بیشترین اثر ضد میکروبی را بر باکتری گرم مثبت *استافیلوکوکوس اورئوس* و کمترین اثر را بر باکتری *شیگلا دیسانتری* نشان داد. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که از اسانس گیاه بابونه رومی می‌تواند در تولید محصولات غذایی و دارویی به عنوان ترکیبی آنتی اکسیدان و ضد میکروب مورد استفاده قرار گیرد.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-03-13]

[DOI: 10.22034/FSCT.22.159.55]

۱-مقدمه

ظهور مقاومت به ترکیبات ضد میکروبی رایج مشکل جدی است که پزشکان با آن مواجه هستند. این امر مستلزم توسعه مداوم عوامل جدیدتر است که می‌توانند رشد ارگانیسم‌های مقاوم را مهار کنند. استفاده از گیاهان دارویی قرن‌هاست که شناخته شده است و اثربخشی درمانی آن‌ها به طور گسترده توصیف شده است [۱]. اخیراً محققان تخمین زده‌اند که حدود ٤٠٠٠٠٠ گونه گیاهی در سراسر جهان وجود دارد که حدود یک سوم تا یک چهارم آن‌ها توسط شرکت‌ها برای اهداف دارویی استفاده شده است. برای هزاران سال، محصولات گیاهی و مشتقات اصلاح شده آن‌ها منابع غنی برای داروهای مفید بالینی بوده‌اند. حتی امروزه، بیشتر جمعیت جهان برای مراقبت‌های بهداشتی عمدتاً به گیاهان و عصاره‌های گیاهی متکی هستند. گیاهان معطر از دیرباز شناخته شده‌اند و به دلیل خواص معطر و ضد عفونی کننده خود به عنوان ادویه و نگهدارنده طبیعی مواد غذایی، در صنعت عطرسازی، رایحه درمانی و برای اهداف مختلف پزشکی استفاده می‌شوند [۲]. اسانس‌های موجود در گیاهان به‌عنوان ترکیبات ایمن (GRAS) شناخته می‌شوند و از مهم‌ترین محصولات طبیعی استخراج‌شده از انواع گیاهان هستند. به دلیل خواص ضد میکروبی و آنتی اکسیدانی بالا، اسانس‌های گیاهی اغلب در صنایع غذایی به عنوان طعم‌دهنده، آنتی اکسیدان و عامل ضد باکتری استفاده می‌شود [۳ و ٤].

بابونه رومی با نام علمی *Anthemis nobilis* گیاهی از تیره کاسنی (*Asteraceae*) یا مرکبان (*Compositae*) می‌باشد که بلندی آن ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر و بسیار معطر است. ساقه این گیاه به رنگ سبز مایل به سفید بوده و برگ‌های آن پوشیده از کرک است. گیاه رومی دارای ترکیباتی مانند اسانس‌های روغنی و فرار، تانن، ترپنوئیدها، فیسترول، فلاونوئیدها، آزولین، گوگرد و گروستین می‌باشد [۵ و ٦]. اسانس این گیاه دارای اثرات ضد التهابی، آنتی‌هیستامینی و ضد اسپاسم است و به دلیل اسید والرینیک و گلیکوزیدهای سیانوژنیک خاصیت آرام بخشی دارد. دو ترکیب هیدروپراکسید جدا شده از بابونه رومی دارای فعالیت ضد باکتریایی متوسطی می‌باشند [۷].

با توجه به خواص موجود در گیاه بابونه رومی، هدف از این پژوهش تهیه اسانس این گیاه و بررسی میزان فنول کل، فلاونوئید کل، خاصیت ضد میکروبی و آنتی اکسیدانی آن بود.

۲- مواد و روش

۲- ۱- سویه‌های میکروبی و مواد شیمیایی مورد استفاده

میکروارگانیسم‌های مورد استفاده شامل *انتروباکتر ائروژنز*، *سالمونلا تیفی‌موریوم*، *شیگلا دیسانتری*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، *استرپتوکوکوس پیوژنز* و *باسیلوس سرئوس* از کلکسیون میکروبی گروه علوم و مهندسی صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان تهیه گردید. محلول کوئرستین، معرف فولین- سیوکالچو، محلول ABTS و محلول DPPH از شرکت سیگما (آمریکا)، محیط‌های کشت مولر هینتون آگار، مولر هینتون براث و دیسک بلانک از شرکت مرک (آلمان) و اتانول ۹٦ درصد از شرکت صنایع شیمیایی غدیر (ایران) تهیه شدند. سایر مواد شیمیایی مورد استفاده از درجه آزمایشگاهی برخوردار بودند.

۲-۲- تهیه اسانس بابونه

جهت تهیه اسانس، گیاه پودر شده با روش تقطیر با آب در دستگاه کلونجر به مدت ۳ ساعت اسانس‌گیری شد. اسانس تهیه شده در ظروف تیره و شرایط سرد نگهداری شد [۸].

۲- ۳- اندازه‌گیری میزان فنول کل

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-03-13]

[DOI: 10.22034/FSCT.22.159.55]

در این روش، ۲۰ میکرولیتر اسانس گیاه بابونه رومی به ۱۱۰ میکرولیتر معرف فولین- سیوکالچو اضافه شد. در مرحله بعد ۷۰ میکرولیتر محلول سدیم کربنات به نمونه اضافه شد. پس از گذشت ۳۰ دقیقه در دمای اتاق، جذب آن در طول موج ۷٦۰ نانومتر ثبت شد. از گالیک اسید جهت تهیه نمودار استاندار استفاده شد. میزان فنول کل بر حسب میلی‌گرم گالیک اسید در گرم عصاره گزارش شد [۹].

۲- ٤- تعیین میزان فلاونوئید کل

۰/۱ میلی‌لیتر اسانس (۰/۱ میلی‌گرم در میلی‌لیتر) یا کوئرستین (۰- ۰/۵ میلی‌گرم در میلی‌لیتر) با ۰/۳ میلی‌لیتر محلول نیتریت سدیم ۵ درصد مخلوط شد. سپس ۰/۳ میلی‌لیتر آلومینیوم تری کلراید ۱۰ درصد وزنی/حجمی به آن اضافه شد. پس از ٦ دقیقه، ۲ میلی‌لیتر سود ۱ مولار به آن اضافه گردید. در پایان جذب نمونه در طول موج ۵۱۰ نانومتر اندازه‌گیری شد. میزان فلاونوئید کل بر اساس میلی‌گرم کوئرستین در گرم اسانس گزارش گردید [۱۰].

۲- ۵- اندازه‌گیری فعالیت آنتی اکسیدانی

۲- ۵- ۱- اندازه‌گیری مهار رادیکال آزاد DPPH

در این روش، ۲ میلی‌لیتر نمونه با ۱ میلی‌لیتر محلول ۰/۲DPPH میلی‌مولار در اتانول مخلوط شد. نمونه‌ها به مدت ۳۰ دقیقه در دمای اتاق در مکانی تاریک نگهداری شدند. جذب نمونه در طول موج ۵۱۷ نانومتر اندازه‌گیری شد. نمونه کنترل طبق روش ذکر شده تهیه گردید با این تفاوت که به جای نمونه از آب مقطر استفاده شد. در انتها، فعالیت مهارکنندگی رادیکال DPPH اسانس بابونه رومی با استفاده از فرمول زیر محاسبه گردید [۱۱].

$$\text{فعالیت مهارکنندگی}(\%) = \frac{Abs\ sample - Abs\ control}{Abs\ control} \times 100$$

۲- ۵- ۲- اندازه‌گیری مهار رادیکال آزاد ABTS

پس از تهیه کاتیون ABTS، اسانس تهیه شده با ABTS مخلوط شد و به مدت ۱۰ دقیقه در مکان تاریک قرار گرفت. سپس جذب نمونه در ۷۳٤ نانومتر ذخیره شد و قدرت مهارکنندگی (٪) آن طبق فرمول زیر اندازه‌گیری شد [۱۲]:

(%) = ([A control – A sample]/ A control)
100×فعالیت مهارکنندگی

۲- ٦- اندازه‌گیری فعالیت ضد میکروبی

۲- ٦- ۱- دیسک دیفیوژن آگار

پس از کشت میکروارگانیسم‌ها بر روی محیط‌های کشت مولر هینتون آگار دیسک‌های آغشته شده به اسانس روی محیط تثبیت گردید. پس از ۲٤ ساعت گرمخانه‌گذاری در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد قطر هاله‌های عدم رشد بر حسب میلی‌متر اندازه‌گیری شد [۱۳].

۲- ٦- ۲- انتشار چاهک در آگار

پس از ایجاد چاهک‌هایی با قطر ٦ میلی‌متر در پلیت‌های حاوی محیط‌های کشت مولر هینتون آگار، سوسپانسیون‌های میکروبی در سطح محیط‌ها کشت داده شد. ۲۰ میکزولیتر از غلظت‌های تهیه شده در جاهک‌ها ریخته شد. پلیت‌ها به مدت ۲٤ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد گرمخانه- گذاری شدند. در پایان زمان گرمخانه‌گذاری قطر هاله‌های عدم رشد اطراف چاهک‌ها بر حسب میلی‌متر با خط کش اندازه‌گیری گردید [۱٤].

۲- ٦- ۳- حداقل غلظت مهارکنندگی

از اسانس تهیه شده در محیط مولر هینتون براث رقت‌های ۲، ٤، ۸، ۱٦، ۳۲، ٦٤، ۱۲۸، ۲۵٦ و ۵۱۲ میلی‌گرم در میلی‌لیتر تهیه شد. سپس، ۱۰۰ میکرولیتر از هر رقت و ۱۰ میکرولیتر از هر یک از باکتری‌های مورد استفاده به پلیت‌های ۹٦ خانه- ای اضافه شد. پلیت به مدت ۲٤ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. پس از پایان گرمخانه‌گذاری، به هر

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-03-13]

[DOI: 10.22034/FSCT.22.159.55]

یک از چاهک‌ها معرف تری فنل تترازولیوم (۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر) اضافه و به مدت ۳۰ دقیقه گرمخانه‌گذاری شد. در پایان کمترین غلظتی که در آن هیچ‌گونه تغییر رنگی مشاهده نشد، به عنوان حداقل غلظت مهارکنندگی گزارش شد [۱۵].

۲- ٦- ٤- حداقل غلظت کشندکنندگی

از چاهک‌های فاقد تغییر رنگ در آزمون حداقل غلظت مهارکنندگی میزان ۱۰۰ میکرولیتر در پلیت‌های حاوی محیط‌های کشت مولر هینتون کشت داده شد. سپس پلیت-های حاوی باکتری به مدت ۲٤ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد غلظت‌های فاقد رشد به عنوان حداقل غلظت کشندگی گزارش شد [۱٦].

۲- ۷- آنالیز آماری

نتایج با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۸، از طریق واریانس یک طرفه انجام شد. معنی‌دار بودن اختلاف بین میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح اطمینان ۹۵ درصد ($p<0.05$) بررسی گردید. تمامی آزمون‌ها در ۳ تکرار انجام شد.

۳- نتایج و بحث

میزان فنول و فلاونوئید کل اسانس بابونه رومی در شکل ۱ نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود میزان فنول کل برابر با ۳۳/۵۰ میلی‌گرم گالیک اسید در گرم اسانس و مقدار فلاونوئید کل آن برابر با ۱٤/٦۰ میلی‌گرم کوئرستین در گرم اسانس بود. میزان فنول کل قسمت رویشی بابونه رومی کشت داده شده در عراق ۳۳/۵ درصد گزارش شده است [۱۷]. همچنین میزان فنول کل در عصاره *Anthemis cretica* subsp. *argaea* و *Anthemis fumariifolia* به ترتیب ٤۸/۵۱ و ۳۱/۹٤ میلی‌گرم گالیک اسید در گرم عصاره و میزان فلاونوئید این دو نوع بابونه به ترتیب ۱۱/٤۹ و ۱۲/۸۸ میلی‌گرم کوئرستین در گرم عصاره گزارش شده است [۱۸].

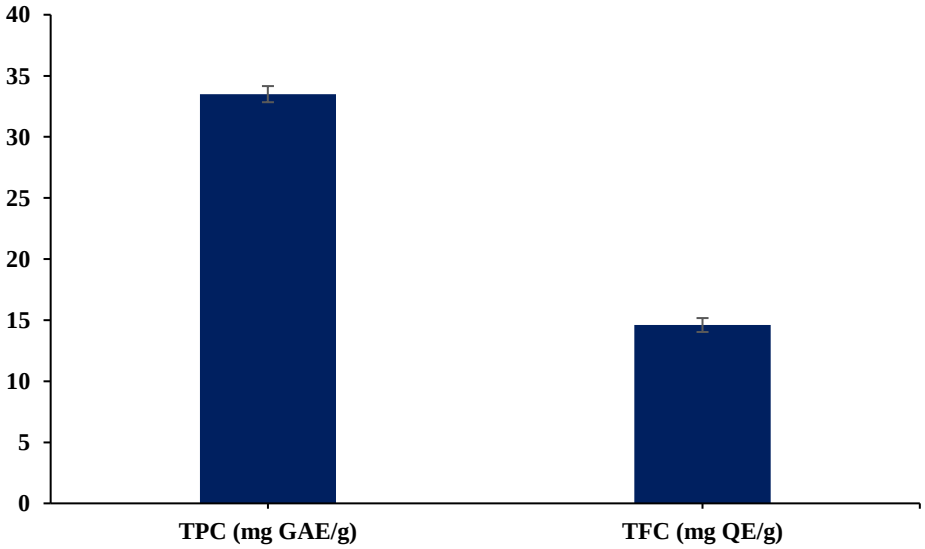

Figure 1. Total phenol content (TPC) and total flavonoid content (TFC) of *A. nobilis* essential oil. GAE = Gallic acid equivalent; QE = Quercetin equivalent.

میزان فعالیت آنتی اکسیدانی اسانس بابونه رومی به هر دو روش مهار رادیکال آزاد DPPH و ABTS در شکل ۲ نشان داده شده است. مشاهده می‌شود که میزان فعالیت مهارکنندگی رادیکال DPPH و ABTS برابر با ۵۱/۷۰ و ۵۷/۹۰ درصد بود. در پژوهشی خاصیت آنتی اکسیدانی

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-03-13]

[DOI: 10.22034/FSCT.22.159.55]

عصاره بابونه رومی بالاتر از آنتی اکسیدان مصنوعی دی بوتیل هیدروکسی تولوئن گزارش شده است [۱۹]. در پژوهش یو همکاران (۲۰۲۱) [۲۰]، هوون و همکاران (۲۰۲۲) [۲۱] و آلباراک و آکسوی (۲۰۱۳) [۱۸] فعالیت آنتی اکسیدانی گیاه بابونه گزارش شده است. دلیل تفاوت در نتایج فعالیت آنتی اکسیدانی و ترکیبات فنولی در گونه‌های مختلف یک گیاه به نحوه کشت، زمان برداشت، روش استخراج، شرایط اقلیمی، روش خشک کردن و تفاوت روش‌های لندازه‌گیری ترکیبات فنولی و فعالیت آنتی اکسیدانی مرتبط دانست [۲۲ و ۲۳].

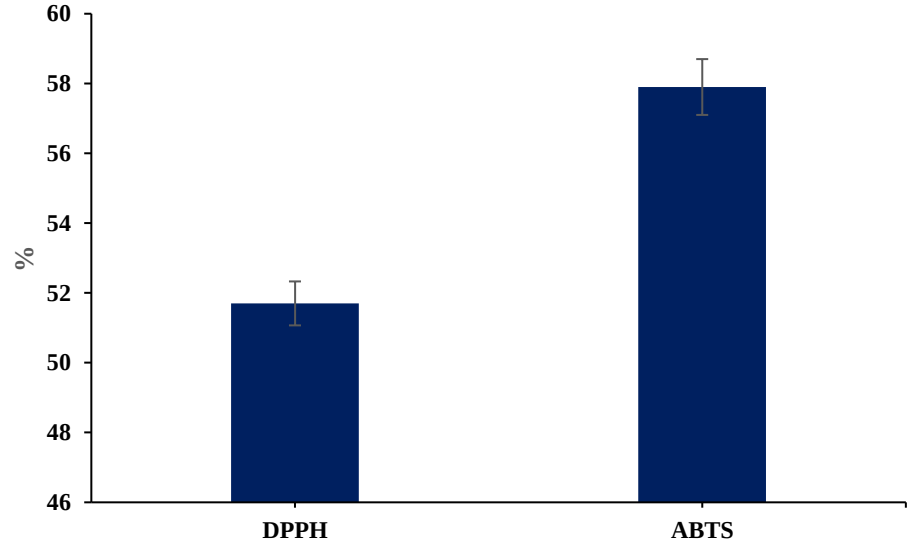

Figure 2. Antioxidant effect of *A. nobilis* essential oil based on DPPH and ABTS radical scavenging methods.

نتایج فعالیت ضد میکروبی اسانس بابونه رومی به روش دیسک دیفیوژن در شکل ۳ نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود که باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* با بیشترین قطر هاله عدم رشد (۱۸/۸۰ میلی‌متر) و باکتری *شیگلا دیسانتری* با کمترین قطر هاله عدم رشد (۱۰/۲۰ میلی‌متر) به ترتیب حساس‌ترین و مقاوم‌ترین باکتری به اسانس می‌باشند ($p \leq ۰/۰۵$).

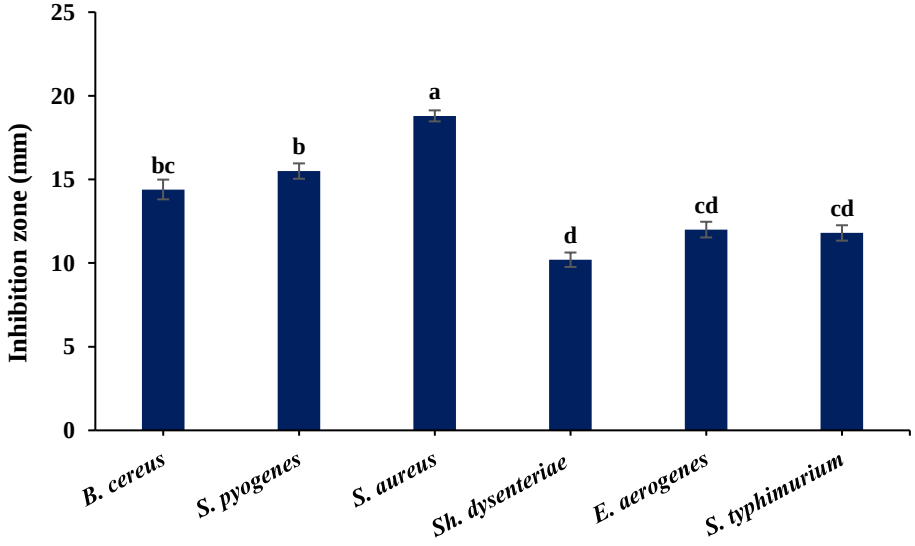

Figure 3. Antibacterial effect of *A. nobilis* essential oil based on disc diffusion agar method.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-03-13]

[DOI: 10.22034/FSCT.22.159.55]

همچنین با توجه به نتایج آزمون چاهک آگار در شـــکل ٤، مشاهده می‌شود که در این روش نیز باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* با قطر هاله‌ای برابر با ۲۰/۱۰ میلی‌متر بیشـــترین حساسیت و باکتری *شیگلا دیسانتری* با قطر هاله‌ای برابر با ۱۰/۹۰ میلی‌متر بیشـترین مقاومت را به اسـانس نشـان دادند ($p \leq ۰/۰۵$).

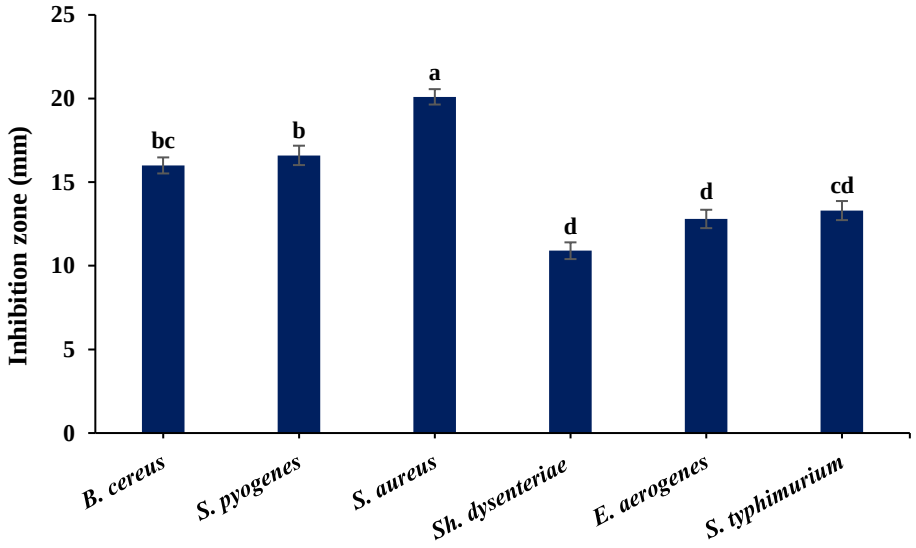

Figure 4. Antibacterial effect of *A. nobilis* essential oil based on well diffusion agar method.

مقایســه دو آزمون دیســک دیفیوژن و چاهک آگار نشــان می‌دهد که قطر هاله‌های عدم رشد در روش دیسک دیفیوژن بیشـــتر از قطر هاله‌های عدم رشـــد در روش چاهک آگار می‌باشـــد. این امر می‌تواند به این دلیل باشـــد که در روش چاهک آگار اســـانس با میکروارگانیســـم‌ها تماس مســـتقیم داشته و اثر بیشتری را روی آن‌ها نشان می‌دهد، در حالی که در روش دیســـک دیفیوژن اســـانس پس از عبور از ســـطح دیسک‌ها اثر ضعیف‌تری را بر روی باکتری‌ها نشان می‌دهد [۲٤].

نتایج حداقل غلظت مهارکنندگی و کشـندگی اسـانس بابونه در جدول ۱ نشـان داده شـده اسـت. مشـاهده می‌شـود که بـاکتری *اســـتـافیلوکوکوس اورئوس* کمترین غلظـت مهـارکننـدگی (٤ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر) و کشـــنـدگی (۱۲۸ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر) و باکتری *شـیگلا دیسـانتری* بیشـترین غلظت مهارکنندگی (۱۲۸ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر) و کشـندگی (بزرگتر از ۵۱۲ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر) را نشان دادند.

Table 1. Antibacterial effect of *A. nobilis* essential oil based on minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC) methods

Bacterial type	MIC (mg/mL)	MBC (mg/mL)
B. cereus	16	256
S. pyogenes	8	256
S. aureus	4	128
Sh. dysenteriae	128	> 512
E. aerogenes	64	> 512
S. typhimurium	64	> 512

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-03-13]

[DOI: 10.22034/FSCT.22.159.55]

اثر ضد میکروبی بیشتر اسانس بابونه بر روی باکتری گرم مثبت (*استافیلوکوکوس اورئوس*) در مقایسه با باکتری گرم منفی (*شیگلا دیسانتری*) می‌توان به دلیل تفاوت در ساختارهای مورفولوژیکی بین این میکروارگانیسم‌ها نسبت داد. باکتری‌های گرم منفی یک غشای فسفولیپیدی خارجی دارند که اجزای لیپوپلی ساکارید ساختاری را حمل می‌کند. این باعث می‌شود که دیواره سلولی در برابر مواد شیمیایی ضد میکروبی نفوذ ناپذیر باشد. از طرف دیگر، باکتری‌های گرم مثبت تنها دارای یک لایه پپتیدوگلیکان بیرونی هستند که یک مانع نفوذپذیری مؤثر نیست. بنابراین، دیواره سلولی ارگانیسم‌های گرم منفی که پیچیده‌تر از ارگانیسم‌های گرم مثبت هستند به عنوان یک مانع انتشار عمل می‌کنند و آن‌ها را نسبت به باکتری‌های گرم مثبت نسبت به عوامل ضد میکروبی کمتر حساس می‌کند. با وجود این تفاوت‌های نفوذپذیری، برخی از عصاره‌ها هنوز درجاتی از بازدارندگی را در برابر ارگانیسم‌های گرم منفی نیز اعمال می‌کنند [۲۵]. در مطالعات مختلف خاصیت ضد میکروبی عصاره‌ها و اسانس‌های گونه‌های مختلف بابونه گزارش شده است. به عنوان مثال، گزارش شده است که اسانس بابونه دارای خاصیت ضد میکروبی قابل توجهی بر باکتری‌های *استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس*، *سراشیا مارسنس* و *اشرشیاکلی* در مقایسه با آنتی‌بیوتیک جنتامایسین می‌باشد [۲٦]. در مطالعه دیگری اثر ضد میکروبی اسانس‌های تهیه شده از بابونه آلمانی و بابونه کبیر بر روی باکتری‌های *باسیلوس سوبتیلیس*، *لیستریا مونوسیتوژنز*، *باسیلوس سرئوس*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، *اشرشیاکلی* و *سالمونلا تیفی‌موریوم* گزارش شده است [۲۷]. گیاهان ممکن است با مکانیسم‌های متفاوتی نسبت به مکانیسم‌هایی که در حال حاضر استفاده می‌شوند، رشد باکتری‌ها را مهار کنند. بنابراین، این ترکیبات ضد میکروبی ممکن است ارزش بالینی قابل توجهی در درمان سویه‌های میکروبی مقاوم داشته باشند. به طور خاص، فعالیت ضد میکروبی روغن‌ها و عصاره‌های گیاهی اساس بسیاری از کاربردها از جمله نگهداری مواد غذایی خام و فرآوری شده، داروسازی و درمان‌های طبیعی را تشکیل داده است [۲۸].

٤- نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که اسانس گیاه بابونه رومی حاوی مقادیر قابل توجهی ترکیبات فنولی و فلاونوئیدی بوده و به دنبال آن دارای اثرات آنتی اکسیدانی بالایی می‌باشد. علاوه بر این بررسی خاصیت ضد میکروبی اسانس این گیاه بر روی باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی نشان داد که گیاه بابونه رومی قادر به مهار طیف گسترده‌ای از میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا و عامل فساد می‌باشد، هر چند که اثرات ضد میکروبی آن بر باکتری‌های گرم مثبت بالاتر از باکتری‌های گرم منفی می‌باشد. به توجه به این نتایج این اسانس می‌تواند به عنوان یک ترکیب مؤثره در صنعت داروسازی و غذایی مورد استفاده قرار گیرد.

٥- تشکر و قدردانی

نویسندگان از معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان جهت حمایت مالی طرح پژوهشی شماره ۱٤۰۲/۵۲ که این مقاله مستخرج از آن می‌باشد تشکر و قدردانی می‌نمایند.

٦-منابع

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-03-13]

[DOI: 10.22034/FSCT.22.159.55]

[1] Alizadeh Behbahani, B., Yazdi, F. T., Mortazavi, A., Gholian, M. M., Zendeboodi, F. , &Vasiee, A. (2014). Antimicrobial effect of Carboxy Methyl Cellulose (CMC) containing aqueous and ethanolic Eucalyptus camaldulensis L. leaves extract against Streptococcus pyogenes, Pseudomonas aeruginosa and Staphylococcus epidermidis. Archives of Advances in Biosciences, 5(2), 59-69.

[2] Sureshjani, M. H., Yazdi, F. T., Mortazavi, S. A., Behbahani, B. A. , &Shahidi, F. (2014). Antimicrobial effects of Kelussia odoratissima extracts against food borne and food spoilage bacteria" in vitro. Journal of Paramedical Sciences, 5(2), 115-120.

[3] Heydari, S., Jooyandeh, H., Alizadeh Behbahani, B. , &Noshad, M. (2020). The impact of Qodume Shirazi seed mucilage-based edible coating containing lavender essential oil on the quality enhancement and shelf life improvement of fresh ostrich meat: An experimental and modeling study. Food Science & Nutrition, 8(12), 6497-6512.

[4] Tanavar, H., Barzegar, H., Alizadeh Behbahani, B. , &Mehrnia, M. A. (2021). Investigation of the chemical properties of Mentha pulegium essential oil and its application in Ocimum basilicum seed mucilage edible coating for extending the quality and shelf life of veal stored in refrigerator (4°C). Food Science & Nutrition, 9(10), 5600-5615.

[5] Azizi, M. (2007). Study of four improved cultivars of Matricaria chamomilla L. in climatic condition of Iran. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research, 22(4), 386-396.

[6] Neshat Gharamaleky, M., Bagheri, Y., Delashoub, M., Rafie, H., Bahrami, A. M. , &Delkhosh, A. (2020). Effects of Chamaemelum nobile hydro alcoholic extract on reproductive and behavioural parameters in male rats exposed to immobility stress. Veterinary Clinical Pathology The Quarterly Scientific Journal, 14(53), 61-71.

[7] Harfouch, R. M., Darwish, M., Al-Asadi, W., Mohammad, A. F., Gharib, N. M. , &Haroun, M. (2019). Antibacterial activity of essential oils of Rosmarinus officinalis, Salvia officinalis and Anthemis nobilis widespread in the Syrian coast. Research Journal of Pharmacy and Technology, 12(7), 3410-3412.

[8] Alizadeh Behbahani, B., Noshad, M. , &Falah, F. (2020). The combined effect of the combined Fennel and Clove essential oils on Staphylococcus epidermidis, Bacillus cereus, Salmonella typhi and Enterobacter aerogenes using Checkerboard assay (fractional inhibitory concentration index). Journal of Food Science and Technology, 17(106), 75-83.

[9] Tabatabaei Yazdi, F., Falah, F., Alizadeh Behbahani, B., Vasiee, A. , &Mortazavi, A. (2019). Antimicrobial effect of Citrus aurantium essential oil on some food-borne pathogens and its determination of chemical compounds, total phenol content, total flavonoids content and antioxidant potential. Journal of Food Science and Technology, 16(87), 291-304.

[10] Falah, F., Shirani, K., Vasiee, A., Yazdi, F. T. , &Behbahani, B. A. (2021). In vitro screening of phytochemicals, antioxidant, antimicrobial, and cytotoxic activity of Echinops setifer extract. Biocatalysis and Agricultural Biotechnology, 35, 102102.

[11] Noshad, M., Behbahani, B. A., & Nikfarjam, Z. (2022). Chemical composition, antibacterial activity and antioxidant activity of Citrus bergamia essential oil: Molecular docking simulations. *Food bioscience*, *50*, 102123.

[12] Shirani, K., Falah, F., Vasiee, A., Yazdi, F. T., Behbahani, B. A. , &Zanganeh, H. (2022). Effects of incorporation of Echinops setifer extract on quality, functionality, and viability of strains in probiotic yogurt. Journal of Food Measurement and Characterization, 16(4), 2899-2907.

[13] Tabatabaei Yazdi, F., Alizadeh Behbahani, B., Vasiee, A., Mortazavi, S. A. , &Yazdi, F. T. (2015). An investigation on the effect of alcoholic and aqueous extracts of Dorema aucheri (Bilhar) on some pathogenic bacteria in vitro. Archives of Advances in Biosciences, 6(1), 58-64.

[14] Jalil Sarghaleh, S., Alizadeh Behbahani, B., Hojjati, M., Vasiee, A. , &Noshad, M. (2023). Evaluation of the constituent compounds, antioxidant, anticancer, and antimicrobial potential of Prangos ferulacea plant extract and its effect on Listeria monocytogenes virulence gene expression [Original Research]. Frontiers in Microbiology, 14.

[15] Yazdi, F. T., Falah, F., Behbahani, B. A., Vasiee, A. , &Mortazavi, S. A. (2019).

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-03-13]

[DOI: 10.22034/FSCT.22.159.55]

Identification of Chemical Compounds, Antioxidant Potential, Phenolic Content and Evaluation of Inhibitory and Bactericidal/Fungicidal Effects of Ginger Essential Oil on Some Pathogenic Microorganisms in Vitro. Qom University of Medical Sciences Journal 13(3), 50-62.

[16] Behbahani, B. A., Shahidi, F., Yazdi, F. T. , &Mohebbi, M. (2013). Antifungal effect of aqueous and ethanolic mangrove plant extract on pathogenic fungus" in vitro". International Journal of Agronomy and Plant Production, 4(7), 1652-1658.

[17] Mohammed, I. H., Hameed, A. T. , &Salman, H. F. (2020). Phytochemical and Biological of Anthemis nobilis (Asteraceae family) a Native Herbs of Iraq. Systematic Reviews in Pharmacy, 11(2).

[18] Albayrak, S. , &Aksoy, A. (2013). Evaluation of Antioxidant and Antimicrobial Activities of Two Endemic Anthemis Species in Turkey. Journal of Food Biochemistry, 37(6), 639-645.

[19] Povilaityee, V. , &Venskutonis, P. R. (2000). Antioxidative activity of purple peril (Perilla frutescens L.), moldavian dragonhead (Dracocephalum moldavica L.), and roman chamomile (Anthemis nobilis L.) extracts in rapeseed oil. Journal of the American Oil Chemists' Society, 77(9), 951.

[20] Yue, L., Wang, S., Xie, Y., Hou, Z., Liu, L. , &Zhang, Y. (2021). Study on Antioxidant Activity of Anthemis nobilis Extract in Liquid. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 792(1), 012011.

[21] Huiwen, T., Bingting, C., Yilizere, A., Delong, L. , &Xiaoli, M. (2022). Monosaccharide composition and antioxidant activity of polysaccharides from Matricaria chamomilia and Anthemis nobilis. China Food Additives, 33(2).

[22] Alizadeh Behbahani, B., Falah, F., Vasiee, A. , &Tabatabaee Yazdi, F. (2021). Control of microbial growth and lipid oxidation in beef using a Lepidium perfoliatum seed mucilage edible coating incorporated with chicory essential oil. Food science & nutrition, 9(5), 2458-2467.

[23] Alizadeh Behbahani, B. , &Imani Fooladi, A. A. (2018). Evaluation of phytochemical analysis and antimicrobial activities Allium essential oil against the growth of some microbial pathogens. Microbial Pathogenesis, 114, 299-303.

[24] Alizadeh Behbahani, B. , &Shahidi, F. (2019). Melissa officinalis Essential Oil: Chemical Compositions, Antioxidant Potential, Total Phenolic Content and Antimicrobial Activity. Nutrition and Food Sciences Research, 6(1), 17-25.

[25] Alizadeh Behbahani, B., Tabatabaei Yazdi, F., Noorbakhsh, H., Riazi, F., Jajarmi, A. , &Tabatabaei Yazdi, F. (2016). Study of the antibacterial activity of methanolic and aqueous extracts of Myrtus communis on pathogenic strains causing infection. Zahedan Journal of Research in Medical Sciences, 18(2), e5989.

[26] Kapadia, L. , &Talib, B. (2001). Antibacterial activity of the essential oil of (Matricaria chamomilla L.).

[27] Rashidi, Z. , &Najafzadeh, R. (2018). Investigating Growth Traits Variation, Essential Oil Percentage and Ecological Characteristics of Different Anthemis Sepecies in Kurdistan Province (Iran). Taxonomy and Biosystematics, 10(37), 1-12.

[28] Yazdi, F. T. , &Behbahani, B. A. (2013). Antimicrobial effect of the aqueous and ethanolic Teucrium polium L. extracts on gram positive and gram negative bacteria “in vitro”. Archives of Advances in Biosciences, 4(4), 56-62.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-03-13]

[DOI: 10.22034/FSCT.22.159.55]

Journal of Food Science and Technology (Iran)

Homepage:www.fsct.modares.ir

Scientific Research

Investigating the antioxidant potential and antimicrobial effect of Roman (*Anthemis nobilis*) chamomile essential oil: "*in vitro*"

Behrooz Alizadeh Behbahani*[1], Mohammad Noshad[1], Mohammad Amin Mehrnia[1]

[1]Associate Professor, Department of Food Science and Technology, Faculty of Animal Science and Food Technology, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Iran

ARTICLE INFO

Article History:

Received:2024/4/29

Accepted:2024/6/11

Keywords:

Anthemis nobilis essential oil,

Phenolic compounds,

Antioxidant properties,

Antimicrobial activity.

DOI: 10.22034/FSCT.22.159.55.

*Corresponding Author E-

B.alizadeh@asnrukh.ac.ir

ABSTRACT

In this study, after preparing Roman chamomile (*Anthemis nobilis*) essential oil, the total phenol and flavonoid content, antioxidant properties, and antimicrobial effects were evaluated using four methods: disk diffusion agar, well diffusion agar, minimum inhibitory concentration, and bactericidal inhibitory concentration. The study included various bacteria such as *Bacillus cereus*, *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella dysenteriae*, *Enterobacter aerogenes*, and *Salmonella typhimurium*. The total phenol content was 33.50 mg gallic acid per gram of essential oil, and the total flavonoid content was 14.60 mg quercetin per gram of extract. The antioxidant activity of *A. nobilis* essential oil was 51.70% in the DPPH radical scavenging method and 57.90% in the ABTS radical scavenging method. Among all antimicrobial methods, the essential oil exhibited the highest antimicrobial effect against Gram-positive bacteria *Staphylococcus aureus* and the least effect against *Shigella dysenteriae*. The results suggest that *A. nobilis* essential oil can be used in the production of food and pharmaceutical products as an antioxidant and antimicrobial compound.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-03-13]

[DOI: 10.22034/FSCT.22.159.55]