



## بررسی مقدماتی اثر آلوپاتی و نماتودکشی عصاره سیاه تاغ

• محمدحسین حکیمی میدی، مربی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه یزد ،  
• حمید سودائی زاده، مربی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه یزد  
• منصور شاکری، عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی یزد

تاریخ دریافت: شهریور ماه ۱۳۸۲ تاریخ پذیرش: مهرماه ۱۳۸۳

### چکیده

به منظور بررسی اثر آلوپاتی عصاره سیاه تاغ، آزمایشی به صورت طرح فاکتوریل و در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار و جهت بررسی اثر نماتودکشی، آزمایشی دیگر در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تیمار و سه تکرار به مورد اجرا گذاشته شد. در بررسی اثر آلوپاتی، فاکتورهای مورد آزمایش شامل غلظت‌های مختلف عصاره سر شاخه های سیاه تاغ با ۴ سطح (۰، ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ درصد) و گونه زراعی با دو سطح (گندم و یونجه) و در بررسی اثر نماتودکشی از غلظت‌های (۰، ۲۵، ۵۰ درصد) عصاره استفاده شد. نتایج حاصل از این بررسیها نشان می‌دهد که عصاره تاغ دارای خاصیت آلوپاتی و نماتودکشی است. در بررسی اثر آلوپاتی، بیشترین اثر بازدارندگی در غلظت ۱۰۰ درصد مشاهده شد. در این غلظت جوانه زنی، طول ساقچه چه و ریشه چه و وزن آنها تحت تاثیر اثر بازدارندگی عصاره تاغ قرار گرفته و نسبت به شاهد معنی داری بودند. در غلظت ۵۰ درصد کلیه صفات به جز درصد جوانه زنی نسبت به شاهد معنی دار بوده و در غلظت ۲۵ درصد تنها طول ریشه چه نسبت به شاهد معنی دار بود. در این بررسی دو گیاه یونجه و گندم نسبت به آلوپاتی حساسیت یکسانی به اثر بازدارندگی عصاره تاغ نشان ندادند و گیاه یونجه بیشتر تحت تاثیر خاصیت آلوپاتی قرار گرفت. بررسی نتایج اثر نماتودکشی عصاره تاغ نشان می‌دهد که اولاً عصاره تاغ دارای خاصیت نماتودکشی می‌باشد و با افزایش غلظت عصاره درصد مرگ و میر نماتودها نیز افزایش می‌یابد. ثانیاً غلظت‌های مختلف عصاره تاغ تعداد نماتودهای پارازیت زنده را به طور موثر و معنی داری کاهش داد ولی تاثیر آن روی نماتودهای ساپروفیت زنده معنی دار نشد که این نکته امتیاز مثبتی برای این عصاره در حفظ محیط زیست و تعادل بیولوژیک خاک محسوب می‌گردد. تیمارهای آزمایشی بر روی تعداد کل نماتودهای زنده و مرده و همچنین بر تعداد نماتودهای پارازیت زنده و مرده و ساپروفیت مرده در سطح ۱ درصد معنی دار بوده است، اما اثر تیمارها بر روی نماتودهای ساپروفیت زنده معنی دار نبوده است. براساس نتایج حاصل از این پژوهش، عصاره تاغ در غلظت ۲۵ درصد علاوه بر اینکه تعداد قابل توجهی از نماتودهای پارازیت را از بین می‌برد (حدود ۶۴ درصد) اثر کمی روی نماتودهای آزاد یا ساپروفیت دارد، در حالی که سموم نماتودکشی کلیه نماتودهای موجود در خاک اعم از پارازیت و ساپروفیت را از بین می‌برد. از طرف دیگر این غلظت از عصاره تاغ کمترین اثر بازدارندگی روی خصوصیات رشد گیاهچه‌های گندم و یونجه داشته است.

کلمات کلیدی: آلوپاتی، نماتود، نماتودکشی، سیاه تاغ، گندم، یونجه

Pajouhesh &amp; Sazandegi N0:62 pp: 75-80

**Preliminary investigation on allelopathic and nematocidic effect of *Haloxylon ammodendron* extract**

By: M.H. Hakimi- Miebodi, Faculty of Natural Resource, Yazd University.

H. Sodaizadeh, Faculty of Natural Resource, Yazd University.

M. Shakeri, Argicultural and Resources Research Center of Yazd

In order to study allelopathic effects *Haloxylon ammodendron* extract, an experiment was conducted in a completely randomized design with factorial combination in three replications. For studying nematocidic effects, an experiment was randomly designed with four treatments and three replications. The factors taken into consideration for allelopathic effect were the concentration of *Haloxylon* extract at 4 levels (0, 25, 50, 100%) and two crop species (wheat and alfalfa), and the nematocidic effects were investigated at 4 levels (0, 10, 25, 100%). The result of this study showed that the *Haloxylon* extract has the allelopathic and nematocidic effect. The maximum allelopathic effects was at in the 100% concentration. In this concentration, germination and the length of the shoot was decreased under effect of *Haloxylon* extract as compared with control condition. In the 50% concentration of *Haloxylon* extract, except germination all of the attributes were decreased compared with control treatment. In the 25% concentration of extract only length of root was decreased compared with control treatment. In this study, showed wheat and alfalfa have two different responses. The alfalfa was more effective than wheat due to allelopathic effect. The results of analysis showed that experiment treatment on living and dead total and also parasite dead saprophyte nematodes was influenced the numbers of dead and living parasite and on 1% level. Although these experiments was not influence on living saprophyte nematodes. This result also showed that *Haloxylon* extract at 25% concentration in addition could be killed about 64% parasite nematodes. While has had a little effect on free and saprophyte nematodes, the nematocidic poison could be killed total of the nematodes in the soil contain parasites and saprophyte nematodes. On the other hand 25% concentration of *Haloxylon* extract has minimum inhibitory on characteristics growth of alfalfa and wheat.

**Key words** : Allelopathy, Nematod, Nematocidic, *Haloxylon ammodendron*, Wheat, Alfalfa

**مقدمه**

گیاه شده و باعث ضعیف شدن گیاه میزبان می‌گردد (۵). همه نماتودها بیماری زا و مضر نیستند بلکه بعضی از آنها روی مواد آلی در حال پوسیدن زندگی می‌کنند (نماتودهای ساپروفیت) و به حاصلخیزی خاک کمک می‌نمایند (۶،۳).

برای مبارزه با نماتود از سموم مختلف جهت ضد عفونی نمودن خاک استفاده می‌کنند. متیل بروماید، کلروپیکرین و متام سدیم متداولترین سموم نماتودکشی هستند که همه موجودات زنده خاک اعم از مفید و غیر مفید را از بین می‌برد و همچنین از طریق آب آبیاری وارد آبهای زیرزمینی شده و عوارض زیست محیطی متعددی را به دنبال دارند. بنابراین دستیابی به ترکیبات نماتودکش که مسائل و مشکلات فوق را به دنبال نداشته باشند گامی موثر در رسیدن به کشاورزی پایدار است.

با توجه به وجود گونه‌های مختلف گیاهی در مناطق خشک که خواص مفید اکثر آنها تاکنون ناشناخته مانده است با انجام تحقیقات در این زمینه می‌تواند منجر به افزایش بهره‌وری و بهره‌برداری از محصولات ثانویه گیاهان گردد. یکی از گونه‌هایی که با وسعت زیادی برای مبارزه با بیابان زدائی کاشته شده تاغ *Haloxylon spp* است. بررسیها نشان می‌دهد که عرصه‌های تاغ کاری شده، تولیدی معادل ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار دارد که از نظر کمی در مقیاس مناطق خشک قابل ملاحظه می‌باشد (۲). با توجه به وسعت جنگلهای دست کاشت تاغ و میزان تولید آن و نیاز گیاه به هرس هر ساله (۱) می‌توان مقدار قابل توجهی از سرشاخه‌های این گیاه را مورد بهره‌برداری بهینه قرار داد.

آلوپاتی به همسایگی شیمیایی واثر متقابل گیاهان بر روی یکدیگر با رهاسازی مولکول‌های حیاتی ویژه در محیط رشد اطلاق می‌گردد (۱، ۸). گرچه آلوپاتی مفهوم جدیدی نیست ولی در خلال سه دهه گذشته به عنوان وسیله‌ای برای درک روابط متقابل گیاهان در اکوسیستمهای طبیعی و کشاورزی توجه زیادی را به خود جلب نموده است (۷). تحقیقات صورت گرفته در سالهای اخیر نشان می‌دهد که در گیاهان ترکیبات آلی مختلفی وجود دارد که بر شیوه‌های رفتاری جوامع گیاهی و توان گیاهان و میزان تولید آنها تاثیر می‌گذارند (۹، ۴). ترکیبات آلوپاتی یک جزء مواد ثانویه گیاهی و یا محصولات فرعی مسیره‌های متابولیسی گیاهان دسته بندی می‌شوند و شامل ترپنها و تاننها، آلکالوئیدها، فلاونوئیدها، کوئینونها و فنلها می‌باشند (۱۴، ۱۲). این مواد از شاخه و برگ گیاهان یا بقایای آنها شسته شده و یا توسط ریشه به محیط ترشح می‌گردند (۷).

آزمایشات مختلف بیانگر آن است که مواد شیمیایی آزاد شده توسط گیاه و یا مواد تجزیه شده گیاهان توانائی کنترل علفهای هرز دارند و یا اینکه می‌توانند به عنوان آفت کش طبیعی عمل نمایند (۱۳، ۱۲، ۷). یکی از بیماریها و آفات مهمی که هر ساله خسارت زیادی را به تولیدات کشاورزی بخصوص محصولات گلخانه‌ای وارد می‌کند نماتود مولد غده (*Meloidogyne spp*) است. این نماتود کرمهای بسیار کوچکی به طول ۰/۵ تا یک میلی‌متر است که روی ریشه گیاه میزبان تولید گال می‌کند. این گالها مانع جذب آب و املاح و مواد غذایی توسط

## مواد و روشها

و مقدار ۸ میلی لیتر از غلظتهای فوق براساس نقشه طرح روی کاغذ صافی ریخته سپس پتری دیشها را به مدت ۱۲۰ ساعت در ژرمیناتور و دمای ۲۰ درجه قرار گرفت و پس از این مدت صفاتی از قبیل میزان جوانه زنی بذر، طول و وزن ریشه چه و ساقه چه اندازه گیری شد.

جهت بررسی اثر نماتودکشی عصاره سیاه تاغ از طرح کاملاً تصادفی با چهار تیمار و سه تکرار استفاده شد. جهت تیمارهای آزمایشی از غلظتهای ۵۰، ۲۵، ۱۰ درصد همراه با آب مقطر به عنوان شاهد استفاده گردید.

نماتودهای مورد آزمایش با شستشوی ۱ کیلوگرم از خاک آلوده به نماتود مولد غده (*Meloidogyne spp.*) و از طریق روش الک و سانتریفوژ تهیه گردید (۱۱)

برای اجرای آزمایش از بشرهای به حجم ۱۰۰ میلی لیتر که قبلاً در داخل آون و تحت درجه حرارت ۱۸۰ درجه سانتی گراد به مدت یک ساعت استریل شده بود استفاده شد.

در هر بشر مقدار ۵ میلی لیتر از سوسپانسیون نماتود حاوی حدود ۸۰۰۰ نماتود با ترکیب حدود ۹۰ درصد نماتود پارازیت و ۱۰ درصد نماتود آزاد (سپروفیت) ریخته شد. سپس بر اساس نقشه طرح به هر یک از بشرها حدود ۱۶ میلی لیتر از عصاره تاغ اضافه شد. بشرها را در درجه حرارت آزمایشگاه (حدود ۲۵ درجه سانتیگراد) قرار داده شد و پس از ۷۲، ۴۸، ۲۴ ساعت تعداد نماتودهای زنده و مرده (به تفکیک پارازیت و آزاد) در زیر بینی کولر شمارش گردید. داده‌های آزمایش براساس شمارش ۱۰۰ نماتود از هر

این بررسی در سال ۱۳۸۱ در دانشکده منابع طبیعی دانشگاه یزد و آزمایشگاه نماتولوژی مرکز تحقیقات کشاورزی یزد طی دو آزمایش جداگانه به مورد اجرا گذاشته شد. بدین منظور سرشاخه‌های سیاه تاغ

(*Halonxylon ammodendron*) را از جنگلهای دست کاشت دشت اردکان یزد جمع‌آوری و پس از خشک کردن در سایه، جهت تهیه پودر آسیاب شد.

سپس ۵ گرم از پودر گیاه را در ۱۰۰ میلی لیتر آب مقطر ریخته و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ثابت ۲۰ درجه سانتیگراد قرار داده شد (۷). آنگاه با عبور دادن محلول از کاغذ صافی عصاره با غلظت ۱۰۰ درصد تهیه گردید. سپس با رقیق کردن آن، غلظتهای ۵۰، ۲۵، ۱۰ درصد عصاره تهیه گردید. سپس اثر آلوپاتی عصاره سیاه تاغ روی جوانه‌زنی و خصوصیات رشد گیاهچه‌های گندم و یونجه به عنوان گیاهان شاخص با استفاده از طرح فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار مورد بررسی قرار گرفت.

فاکتورهای مورد آزمایش شامل غلظتهای مختلف عصاره با چهار سطح ۵۰، ۲۵، ۱۰ درصد همراه با آب مقطر به عنوان شاهد و نوع گیاه در دو سطح شامل یونجه و گندم بود. جهت اجرای این بخش از آزمایش در ظرف پتری دیش ۹ سانتیمتری یک عدد کاغذ صافی واتمن شماره ۱ قرار داده و تعداد ۲۰ عدد بذر سالم از هر گیاه (یونجه و گندم) روی کاغذ صافی گذاشته

جدول ۱- نتیجه جدول تجزیه واریانس شامل مقادیر درجه آزادی و میانگین مربعات جوانه زنی، طول ساقه چه، طول ریشه چه و وزن ساقه چه و وزن ریشه چه تحت تیمارهای آزمایشی

منبع تغییرات	درجه آزادی	تعداد بذر جوانه زده	طول ساقه چه	طول ریشه چه	وزن ساقه چه	وزن ریشه چه
غلظت عصاره	۳	۲۴/۳۵**	۵۶/۲۱**	۴۴/۷۷**	۱۳۱/۶۲**	۱۵/۰۸**
نوع گیاه زراعی	۱	۴۲**	۷۵/۰۵**	۲۰۵/۷**	۷۱۴/۷۷**	۱۴۶/۲۳**
اثر متقابل غلظت عصاره و نوع گیاه زراعی	۳	۱۵/۰۸**	۴/۲۱*	۴۴/۷۷**	۴۷/۶۵**	۱۵/۰۸**
ضریب تغییرات		۱۱/۳۵	۲۱/۷	۳۴	۱۳/۴	۴۰

\* و \*\* به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر بازدارندگی غلظت عصاره و نوع گیاه زراعی بر جوانه زنی، طول ساقه چه، طول ریشه چه و وزن ساقه چه و وزن ریشه چه.

تیمار	تعداد بذر جوانه‌زدن (از ۲۰ بذر)	طول ساقه چه (Cm)	طول ریشه چه (Cm)	وزن ساقه چه (gr)	وزن ریشه چه (gr)
غلظت عصاره	۱۸/۸۳A	۶/۴۲A	۴/۱A	۰/۹۷A	۰/۵۷A
	۱۷/۷A	۵/۷A	۲/۶B	۰/۸۹A	۰/۵۶A
	۱۷/۲A	۲/۸۷B	۰/۹C	۰/۴۵B	۰/۲۵B
	۱۰/۷B	۰/۷C	۰/۶D	۰/۱۵B	۰/۰۹B
نوع گیاه زراعی	۱۸/۵A	۵/۴A	۳/۸۲A	۱/۰۶A	۰/۷۳A
	۱۳/۷B	۲/۴B	۰/۰۸B	۰/۱۶B	۰/۰۱B

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حداقل یک حرف مشترک هستند در سطح احتمال ۵ درصد آزمون دانکن دارای تفاوت معنی‌داری نمی‌باشند

جدول شماره ۳ مقایسه میانگین اثر متقابل غلظت عصاره و نوع گونه زراعی بر جوانه زنی، طول ساقچه، طول ریشه چه، وزن ساقچه و وزن ریشه چه

تیمار	تعداد بذر جوانه زده (از ۲۰ بذر)	طول ساقچه چه (cm)	طول ریشه چه (cm)	وزن ساقچه چه (gr)	وزن ریشه چه (gr)
غلظت ۰٪ (شاهد) گندم یونجه	۱۹/۳A ۱۸/۳AB	۷/۵A ۵/۳B	۸/۱A ۰/۱۶D	۱/۶A ۰/۳۵C	۱/۴۳A ۰/۰۳D
غلظت ۲۵٪ گندم یونجه	۱۸/۳AB ۱۷AB	۷/۶۸A ۳/۷۷B	۵/۲B ۰/۱۴D	۱/۵۲A ۰/۲۷C	۱/۱AB ۰/۰۱D
غلظت ۵۰٪ گندم یونجه	۱۹A ۱۵/۳C	۵/۱B ۰/۱۶C	۱/۸۳C ۰D	۰/۸۷B ۰/۰۳D	۰/۵C ۰D
غلظت ۱۰۰٪ گندم یونجه	۱۷/۳AB ۴C	۱/۴۸C ۰/۰۴C	۰/۱۷D ۰D	۰/۲۸C ۰/۰۱D	۰/۱۹D ۰D

میانگین هایی که در هر ستون دارای حداقل یک حرف مشترک هستند در سطح احتمال ۵ درصد آزمون دانکن تفاوت معنی داری نمی باشند.

جدول ۴- نتیجه تجزیه واریانس شامل درجه آزادی و میانگین مربعات تعداد کل نماتود مرده و زنده و تعداد نماتود پارازیت و ساپروفیت مرده و زنده تحت تیمار های آزمایشی

منبع تغییرات	درجه آزادی	تعداد کل نماتود زنده	تعداد کل نماتود مرده	تعداد پارازیت زنده	تعداد ساپروفیت زنده	تعداد تماتد پارازیت مرده	تعداد نماتود ساپروفیت مرده
تیمار (عصاره تاغ)	۳	۱۶۸/۵**	۱۱۶۷**	۱۰۷۸**	۱۷/۹n.s	۱۱۸۶**	۶/۳**
خطا	۸	۳۱/۴	۳۱	۲۵/۴۲	۷/۴۱	۳۱/۸	۰/۱۶
ضریب تغییرات		۱۲/۲	۱۰/۳	۱۳/۵۳	۳۲	۱۰/۸	۱۸

\*\* معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد و n.s عدم تفاوت معنی دار

بر روی این صفت نسبت به شاهد اثر معنی داری ندارد. با مقایسه دو گونه زراعی (جدول ۲)، مشخص می شود که جوانه زنی یونجه بیشتر از گندم تحت تاثیر خاصیت آللوپاتی عصاره تاغ قرار گرفته است. برطبق نتایج جدول ۳ کمترین تعداد بذر جوانه زده (از ۲۰ بذر) در غلظت ۱۰۰ درصد روی گیاه یونجه مشاهده گردید که تعداد بذر جوانه زده را به ۴ عدد کاهش داده است که با تیمار شاهد که در آن میانگین تعداد بذر جوانه زده ۱۸/۳ عدد است تفاوت معنی داری دارد. همچنین تعداد بذر جوانه زده گندم در غلظت ۱۰۰ درصد و شاهد تفاوت آماری معنی داری نسبت به هم نشان نداد.

#### طول ساقچه چه

کمترین طول ساقچه چه معادل ۰/۷ سانتی متر در تیمار ۱۰۰ درصد عصاره تاغ مشاهده گردید. این در حالی است که طول ساقچه چه در غلظت صفر و ۲۵ درصد عصاره تاغ به ترتیب ۶/۴۲ و ۵/۷ سانتی متر است (جدول ۲). این مطلب نشان دهنده آن است که همانند صفت جوانه زنی، غلظت ۱۰۰ درصد عصاره اثر بازدارندگی زیادی بر طویل شدن ساقچه گیاهان مورد آزمایش دارد. نتایج جدول ۲ نشان می دهد که کمترین طول ساقچه چه در

تیمار پس از ۷۲ ساعت بدست آمد. برای محاسبه داده های بررسی آللوپاتی و نماتودکشی از نرم افزار SAS استفاده شد و برای مقایسه میانگین تیمارها از آزمون چند دامنه دانکن در سطح ۵ درصد استفاده شد.

#### نتایج

##### الف: نتایج حاصل از بررسی اثر آللوپاتی

برطبق نتایج جدول شماره ۱ هر دو فاکتور غلظت عصاره و نوع گیاه زراعی بر روی کلیه صفات مورد آزمایش و اثر متقابل دو فاکتور به جز طول ساقچه چه در سطح احتمال ۱ درصد اثر معنی داری داشته است. براساس نتایج این جدول تغییر غلظت عصاره تاغ و نوع گونه گیاهی و همچنین اثر متقابل آنها دارای اثرات متفاوتی بر روی صفات مذکور می باشند که جهت روشن شدن این اختلاف به جداول مقایسه میانگین (جداول ۳ و ۲) رجوع می کنیم و هر یک از صفات را به طور مجزا بررسی می کنیم.

##### جوانه زنی

نتایج جدول ۲ نشان می دهد که به جز غلظت ۱۰۰ درصد عصاره تاغ که میزان جوانه زنی را به طور معنی داری کاهش می دهد سایر غلظتها

گیاه گندم و یونجه در غلظت ۲۵ درصد نسبت به شاهد تفاوت معنی داری ندارد.

### وزن ریشه چه

وزن ریشه چه نیز مانند سایر صفات ذکر شده تحت تاثیر اثر بازدارندگی عصاره تاغ قرار گرفته است (جدول ۲). به طوری که وزن این اندام در غلظتهای ۱۰۰ و ۵۰ درصد عصاره تاغ نسبت به شاهد کاهش نشان می دهد که این کاهش به ترتیب معادل ۸۵ و ۵۵ درصد است. یافته های جدول ۳ بیان می دارد که بالاترین وزن ریشه چه در تیمار شاهد و در گیاه گندم مشاهده می گردد و با افزایش غلظت عصاره وزن ریشه چه در گندم به طور معنی داری کاهش یافته است. اما در یونجه از این لحاظ اختلافی در غلظتهای مختلف مشاهده نگردید.

### نتایج حاصل از اثر نماتود کشی

نتایج جدول ۴ نشان می دهد که تیمار های آزمایش بر روی صفاتی از قبیل تعداد کل نماتود زنده و مرده، تعداد نماتود پارازیت مرده و زنده

غلظت ۱۰۰ درصد عصاره در هر دو گیاه یونجه و گندم و در غلظت ۵۰ درصد در گیاه یونجه مشاهده گردید. نکته قابل ذکر دیگر این است که طول ساقه چه گندم و یونجه در غلظت ۲۵ درصد عصاره تاغ اختلاف معنی داری را با شاهد ندارد.

### طول ریشه چه

با بررسی نتایج جدول شماره ۲ این مطلب مشخص می گردد که همانند دو صفت قبلی، در تیمار ۱۰۰ درصد عصاره تاغ بیشترین اثر را در کاهش طول ریشه چه داشته به طوری که در این تیمار طول ریشه چه نسبت به شاهد حدود ۹۹ درصد کاهش یافته است. این در حالی است که غلظت های ۵۰ و ۲۵ درصد طول ریشه چه نسبت به شاهد به ترتیب ۷۸ و ۳۷ درصد کاهش داده اند. از لحاظ نوع گونه زراعی بر طبق اعداد جدول ۲ میانگین طول ریشه چه در یونجه نسبت به گندم به مقدار بسیار زیادی کاهش یافته است به طوری که عصاره تاغ اجازه رشد ناچیزی به ریشه چه یونجه داده است. با بررسی اثر متقابل صفت طول ریشه چه مشخص می گردد که میانگین طول ریشه چه در یونجه در تیمار ۱۰۰ درصد و ۵۰

جدول شماره ۵- مقایسه میانگین های اثر نماتود کشی غلظت های مختلف عصاره تاغ بر تعداد کل نماتود های زنده و مرده و تعداد نماتودهای پارازیت و ساپروفیت زنده و مرده

تیمار	تعداد کل نماتود زنده	تعداد کل نماتود مرده	تعداد نماتود پارازیت زنده	تعداد نماتود ساپروفیت زنده	تعداد نماتود پارازیت مرده	تعداد نماتود ساپروفیت مرده
۰٪	۷۳/۷۸	۲۶/۳D	۶۴A	۹/۷AB	۲۴/۷C	۱/۷BC
۱۰٪	۴۷/۷B	۵۲/۲۳C	۳۶/۷B	۱۱A	۵۰/۳B	۲B
۲۵٪	۳۵/۳C	۶۴/۷B	۲۷/۳BC	۸AB	۶۳/۷A	۱C
۵۰٪	۲۶/۳C	۷۳/۷A	۲۱C	۵/۳B	۶۹/۳A	۴/۳A

میانگین هایی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند در سطح احتمال ۵ درصد آزمون دانکن اختلاف معنی ندارند.

و تعداد نماتود ساپروفیت مرده در سطح احتمال ۱ درصد اثر معنی داری داشتند. اما این تیمار ها بر روی تعداد نماتودهای ساپروفیت زنده اثر معنی داری نداشتند.

از بررسی جدول شماره ۵ این نتیجه گرفته می شود که تعداد کل نماتود های زنده در غلظتهای ۵۰ و ۲۵ درصد عصاره تاغ با همدیگر اختلاف معنی داری ندارند ولی این غلظتها نسبت به دو غلظت ۱۰ و ۰ درصد تعداد کل نماتود های زنده را به طور معنی دار کاهش داده اند. همچنین کمترین تعداد نماتود پارازیت زنده در تیمار ۵۰ و ۲۵ درصد مشاهده گردید به طوری که از ۱۰۰ نماتود شمارش شده میانگین تعداد نماتود پارازیت زنده این دو تیمار به ترتیب ۲۱ و ۲۷/۳ بود در حالی که در غلظت های ۱۰ و ۰ درصد عصاره تاغ تعداد نماتودهای پارازیت زنده ۳۱/۷ و ۶۴ عدد بودند. این نتیجه نشان می دهد که عصاره تاغ تعداد نماتودهای پارازیت زنده را به طور مؤثری کاهش داده است به طوری که با افزایش غلظت از صفر به ۱۰ درصد و سپس به ۲۵ درصد دارای اثر معنی دار است. مقایسه میانگین تعداد نماتود ساپروفیت زنده نشان می دهد که افزایش

درصد به صفر کاهش یافته است. میانگین طول ریشه چه در گندم در غلظت ۱۰۰ درصد عصاره ۰/۱۷ سانتی متر است که در مقایسه با شاهد در حدود ۹۸ درصد کاهش نشان می دهد (جدول ۳).

### وزن ساقه چه

نتایج جدول ۲ نشان می دهند که غلظتهای ۱۰۰ و ۵۰ درصد عصاره تاغ به ترتیب بیشترین اثر بازدارندگی را به روی وزن ساقه چه داشته اند. این موضوع با توجه به کاهش طول ساقه چه توسط این دو تیمار قابل پیش بینی است و از لحاظ این صفت بین شاهد و غلظت ۲۵ درصد عصاره تاغ اختلاف معنی داری مشاهده نگردید. با توجه به کاهش طول ریشه چه در غلظت ۲۵ درصد شاید این عدم اختلاف بر اثر افزایش قطر ساقه چه باشد. قابل ذکر است که از لحاظ اثر متقابل دو فاکتور به روی این صفت (جدول ۳) کمترین وزن ساقه چه در غلظتهای ۱۰۰ و ۵۰ درصد عصاره در گیاه یونجه مشاهده شد. به طوری که در این غلظت وزن ساقه چه نسبت به شاهد به طور معنی داری کاهش نشان می دهد. در ضمن وزن ساقه چه در هر دو

غلظت، اثر کمی بر روی تعداد نماتود ساپروفیت زنده دارد (جدول ۴) به طوری که از این لحاظ بین تیمارهای صفر، ۱۰ و ۲۵ درصد تفاوت معنی دار مشاهده نشد. نتایج آزمایش نشان می‌دهد که در تیمارهای ۵۰ و ۲۵ درصد عصاره تاغ به ترتیب ۵۵/۵ و ۹۰ درصد از نماتودهای ساپروفیت اولیه زنده مانده‌اند، این مطلب مؤید آن است که غلظت ۲۵ درصد عصاره تاغ علاوه بر آنکه تعداد نماتودهای زنده پارازیت را به طور مؤثری کاهش داده است جمعیت نماتودهای ساپروفیت را که در تجزیه مواد آلی شرکت دارند به میزان کمی تحت تأثیر قرار داده است در حالی که سموم نماتودکش هر دو نوع نماتود را از بین می‌برند.

نتایج جدول ۵ مؤید آن است که درصد کل نماتود مرده (ساپروفیت + پارازیت) در غلظت‌های ۲۵، ۱۰، ۵۰ و ۲۵ درصد عصاره تاغ به ترتیب ۲۶/۳، ۵۲/۳، ۶۴/۶ و ۷۳/۶ بود که نشان دهنده آن است که با افزایش غلظت عصاره تاغ کل نماتود مرده به طور معنی دار زیاد شده است. از نظر تعداد نماتود پارازیت مرده نیز بیشترین خاصیت کشندگی در غلظت‌های ۲۵ و ۵۰ درصد مشاهده گردید به طوری که در غلظت ۵۰ درصد گرچه تعداد بیشتری از نماتود پارازیت از بین رفتند اما این اختلاف معنی دار نیست. لازم به ذکر است که درصد نماتودهای پارازیت اولیه در غلظت‌های ۱۰ و صفر درصد عصاره تاغ به ترتیب ۵۸ و ۲۸ درصد بود.

### بحث و نتیجه گیری

۱ - نتایج این تحقیق نشان دهنده آن است که عصاره گیاه تاغ دارای خاصیت آلوپاتی است و بیشترین اثر بازدارندگی آن در غلظت ۱۰۰ درصد عصاره است. (شکل ۳ و ۲) این موضوع بیان کننده افزایش مقدار مواد باز دارنده در عصاره تاغ همراه با افزایش غلظت است.

۲ - اثر غلظت ۲۵ درصد عصاره گیاه تاغ به جز در طول ریشه چه در مقایسه با شاهد (آب مقطر) معنی دار نمی‌باشد.

۳ - دو گیاه زراعی مورد مقایسه در این آزمایش واکنش یکسانی را به اثر آلوپاتی عصاره تاغ نشان ندادند. بلکه جوانه زنی، طول و وزن ساقه چه، طول و وزن ریشه چه در یونجه بیشتر از گندم تحت تأثیر قرار گرفته است. این مطلب ممکن است بیانگر اثر قوی تر بازدارندگی عصاره این گیاه بر روی گیاهان دو لپه‌ای باشد. از این اختلاف حساسیت بین گونه‌ها می‌توان به شیوه‌های مختلف در اکوسیستم‌های طبیعی و کشاورزی برای ساخت علف‌کش‌های انتخابی آلی استفاده نمود.

۴ - نتایج حاصل از اثر عصاره روی نماتودها نشان می‌دهد که عصاره تاغ دارای خاصیت نماتود کشی می‌باشد (جدول ۵). به طوری که کمترین تعداد نماتود پارازیت زنده در تیمارهای ۵۰ و ۲۵ درصد غلظت عصاره تاغ مشاهده گردید (جدول ۴). این نتیجه نشان می‌دهد که عصاره تاغ تعداد نماتودهای پارازیت زنده را بطور مؤثر و معنی داری کاهش داده است.

۵ - غلظت ۲۵ درصد عصاره تاغ علاوه بر اینکه تعداد نماتودهای زنده پارازیت را به طور مؤثری کاهش داده است روی جمعیت نماتودهای ساپروفیت را که در تجزیه مواد آلی شرکت دارند به میزان کمی تأثیر داشته است (جدول ۴).

۶ - بطور کلی نتایج حاصل از مجموعه این بررسی‌ها نشان می‌دهد که غلظت ۲۵ درصد عصاره تاغ کمترین اثر روی کاهش رشد گیاه داشته است و اثر قابل توجه روی کاهش جمعیت نماتودهای پارازیت و کمترین اثر روی کاهش جمعیت نماتودهای ساپروفیت داشته و این خصوصیتی است که در

سموم شیمیایی نماتودکش دیده نمی‌شود. (جدول ۴، ۲، ۳).

امید است که با کمک نیروهای محقق با تعیین مواد مؤثره عصاره این گیاه جهت مبارزه با نماتودهای پارازیت گامی جدید در کشورمان برداشته شود به این دلیل که استفاده از سموم گیاهی نماتودکش علاوه بر از بین بردن نماتودهای مفید خاک و ایجاد هزینه زیاد جهت تهیه سموم نماتودکش باعث آلودگی محیط زیست می‌گردد.

### منابع مورد استفاده

- ۱- باغستانی میبیدی، ناصر، ۱۳۵۷، بررسی تأثیر هرس در رشد و شادابی درختچه‌های اشنان و استفاده بهینه از تولید سالیانه آن، شماره انتشار ۱۴۳-۱۳۷۵، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع
- ۲- باغستانی میبیدی، ناصر، ۱۳۷۵، چگونگی برآورد موجودی سرپا و تولید جنگل کاری‌های دست کاشت تاغ مناطق بیابانی، پژوهش و سازندگی شماره ۳۲، صفحه ۵۶ تا ۵۹
- ۳- بیدریغ، سیروس، ۱۳۷۷، کشت گلخانه‌ای خیار، گوجه فرنگی و توت فرنگی، انتشارات دانش نگار، ۱۰۰ صفحه.
- ۴- حجازی، اسدالله، ۱۳۷۹، آلوپاتی، جلد اول، موسسه انتشارات دانشگاه تهران، ۳۸۴ صفحه.
- ۵- شاکری منصور، ۱۳۸۳، نماتود مولد غده ریشه در گلخانه‌کاریز شماره ۱۰، صفحه ۱۶-۱۴.
- ۶- شکوهیان، علی اکبر، ۱۳۸۰، پرورش خیارهای گلخانه‌ای در خاک و محیط‌های کشت بدون خاک، انتشارات باغ اندیشه، ۳۱۸ صفحه.
- ۷- نوجوان، مجید، رضائی، مهناز، ۱۳۷۹، بررسی اثرات آلوپاتی گیاه فاشرا (*Bryonia dioica*) بر رشد گیاهچه‌های بذری گندم و تربچه، پژوهش و سازندگی شماره ۴۹، صفحه ۱۵ تا ۱۷.
- 8- Balandrim, M.F, J.A.Klocke, E.S. Wurtls and W.H. Bollinger, 1985. Natural plant chemicals, sources of industrial and medicinal materials.
- 9- Boas F.1949;Dynamischhe Botanic 3. Anflage. Muenchen.
- 10- Einhelling F.A. 1995;Mechanism of action allelochemicals in allelopathy organisms, processes and application,Washington D,C,(U.S.L.A.) American Chemical Society.
- 11- Jenkin, S.W.R. 1964;A rapid centrifugul – Flotation – technique for separating nematods from soil. Plant Dis. Reprtr. 48(9):692.
- 12- Seiylter, D.S. 1996; Chemistry and mechanisms of allelopathic interaction, Agronomy – Jornal Nov. Dec. V.88(6)
- 13- Weidenhamer, J.D. 1996; Disting wishing resource composition and chemical interference: Overcoming the methodological impasse Agronomy Journal. NOV. Dec V.88(6)
- 14- Weston L.A.1996; Utilization of allelopathy for weed management in agroecosystem S. Agronomy Journal (U.S.A.) (NOV. ec. 1996) V.88(6)