

# تأثیر غلظت های مختلف عصاره کمپوست های فصلی بر جوانه زنی و خصوصیات رشدی گیاه شاهی

فهیمة ناصری<sup>۱</sup> و علی رضا آستارایی<sup>۲</sup>

۱- کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی

۲- عضو هیأت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

تلفن: ۸۷۱۷۰۱۲-۱۷ فکس: ۸۷۱۷۱۷۹

Email: fahimenaseri\_fn@yahoo.com

## چکیده:

به منظور بررسی تأثیر غلظت عصاره کمپوست های فصلی بر گیاه شاهی آزمایشی در شرایط آزمایشگاه انجام شد. در این مطالعه ۴ کمپوست فصلی (بهاره، تابستانه، پاییزه و زمستانه) و یک کمپوست تولیدی اختیار کرده و پس از عمل عصاره گیری آنها، غلظت های عصاره ۱۰۰ درصد، ۳۰ درصد، ۱۰ درصد و ۳ درصد با رقیق سازی با آب مقطر و یک شاهد (آب مقطر) بعنوان تیمارهای آزمایشی هرکدام در سه تکرار تهیه و آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد. مقایسه غلظت ها با یکدیگر نشان داد که حداکثر درصد جوانه زنی در شاهد و حداقل آن در غلظت ۱۰۰ درصد عصاره بود. سرعت جوانه زنی بذر نیز در شاهد بیشترین و در تیمار ۱۰۰ درصد کمترین مقدار را دارا بود. حداکثر طول ریشه چه در تیمارهای شاهد و ۳ درصد و حداقل آن در تیمار ۱۰۰ درصد عصاره مشاهده شد. در خصوص طول ساقه چه نیز روند مشابهی دیده شد. مقایسه غلظت عصاره ها با یکدیگر نشان داد که جوانه زنی و سرعت جوانه زنی بذرها با افزایش غلظت عصاره بیش از ۱۰ درصد، بترتیب معادل ۴۲ درصد و ۵۵ درصد نسبت به غلظت عصاره ۱۰۰ درصد کاهش معنی داری داشتند. در حالیکه طول ریشه چه و طول ساقه چه از غلظت ۳ درصد بیشتر، کاهش معنی داری بترتیب معادل ۷۲ درصد، ۵۹ درصد نسبت به غلظت عصاره ۱۰۰ درصد نشان داد. نتایج بدست آمده بیانگر آن است که بطور کلی کمپوست های فصلی و تولیدی بطور کامل فراوری نشده و بدلیل عدم رسیدگی کامل دارای ترکیبات آلی محلول زیادی است که سمیت شدیدی را در رابطه با گیاه شاهی ایجاد نموده است.

کلمات کلیدی: غلظت عصاره کمپوست های فصلی، شاهی

## مقدمه

در اکثر کشورهای توسعه یافته و یا در حال توسعه با سیستم کشاورزی پیشرفته با وجود مصرف بالای کودهای شیمیایی به منظور افزایش سطح تولید، حفظ و نگهداری مواد آلی و هوموس خاک در اولویت بوده و سعی بر حفظ میزان هوموس خاک در حد قابل قبول و معقول است تا آنچه در فصول زراعی از دست می‌رود، به شیوه‌های گوناگون به خاک برگردانده شود (۱).

یکی از روش‌های بسیار مؤثر در مبارزه با انباشت حجم عظیم زباله‌ها و خنثی نمودن اثرات نامطلوب آنها، تبدیل زباله به کود کمپوست و بهره‌گیری بهینه از آنها به عنوان کود آلی در کشاورزی است (۲).

درصد مواد قابل تجزیه (آلی)، غیر قابل تجزیه (کانی)، دانه بندی، اندازه مواد قابل تفکیک، مقدار رطوبت موجود و دما یا گرمای زباله از جمله مواردی است که در رابطه با کمپوست دارای اهمیت بسزایی می‌باشد.

کمپوست حاصل از زباله‌های جامد شهری در حقیقت اصلاح کننده آلی خاک می‌باشد که بدون ایجاد خسارت به گیاهان یا محصولات زراعی نقش خود را در خاک ایفا نماید. عمل تجزیه در طی فرآیند تولید کمپوست تا زمان دست‌یابی به یک ثبات نسبی باید ادامه یابد در غیر این صورت بوی بد ایجاد شده و متابولیت‌هایی تولید شده (فیتوتوکسین‌ها) که برای گیاهان سمی تلقی می‌گردند (۳ و ۴).

کمپوست در طی فرآیندی طبیعی تهیه می‌شود که مواد آلی به ماده‌ای سیاه‌رنگ و غنی به نام هوموس تغییر یافته است و مکملی بسیار سودمند برای خاک می‌باشد.

مشخصات فیزیکی و شیمیایی کمپوست با توجه به حجم و مقادیر متفاوت مواد زائد افزوده شده به سیستم زباله و بازیافت شهری در فصول مختلف سال متغیر است. بطوریکه نوع کمپوست تولید شده در بهار با تابستان و پاییز و زمستان تفاوت دارد (۲).

بحث سمیت، صدمات وارده به گیاهان در حال رشد یا بذره‌های در حال جوانه زدن را شامل می‌شود، بررسی سمیت اغلب به اثرات صدمات وارده به گیاهان در حال رشد یا بذره‌های در حال جوانه زدن مربوط می‌شود. اطلاعات راجع به سمیت مواد آلی پراکنده بوده و بطور کامل مشخص نشده‌اند، در نتیجه همواره بلا تکلیفی در مورد میزان و تداوم خسارت وجود دارد (۴).

نتایج تحقیقات بر رشد و تداوم بقای گیاهچه‌های لوبیای دوازده روزه که از محلول هوگلند به محلول‌های غنی شده با عصاره‌های تهیه شده از مواد آلی کمپوست منتقل شدند نشان داد که اثرات سوء سمیت عصاره‌ها بر روی رشد و تداوم حیات گیاهچه لوبیا با درصد غلظت ۳ درصد شدیداً کاهش داشته و این کاهش با افزایش درصد غلظت تشدید گردید که در غلظت ۱۰ درصد رشد و تداوم حیات گیاهچه‌ها به طور کلی متوقف گردید (۷).

مطالعه و بررسی سمیت، معیارهای عینی را آشکار ساخته تا مراحل اجرایی در تهیه کمپوست و همچنین کیفیت محصول نهایی و ارتباط بین این دو ارزیابی شود. انجام مطالعات بیشتر بر طبیعت متابولیسم سمیت و عواملی که آن را تحت تأثیر قرار الزامی است.

اطلاعات موجود راجع به سمیت مواد آلی به صورت پراکنده بوده و بطور کامل نیز در این خصوص تحقیقاتی انجام نشده است.

بنابراین با توجه به اهمیت موارد ذکر شده و نظر به کاربرد کمپوست و نبود اطلاعات کافی در خصوص موارد سمیت و اثرات احتمالی آن، این تحقیق تحت عنوان تأثیر غلظت های مختلف عصاره کمپوست های فصلی بر جوانه زنی و خصوصیات رشدی گیاه شاهی در شرایط آزمایشگاهی انجام شد.

## مواد و روش ها

به منظور دست یابی به اهداف مورد نظر در این تحقیق، مطالعه و بررسی وضعیت کمپوست ها (سمیت) در رابطه با خصوصیات رشدی گیاه شاهی در شرایط آزمایشگاهی انجام گردید. همچنین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی چهار نوع کمپوست فصلی بهار، تابستانه، پاییزه و زمستانه و همچنین یک نوع کمپوست تولیدی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در جدول ۱ خصوصیات فیزیکی و شیمیایی کمپوست ها شامل درصد رطوبت، pH، هدایت الکتریکی، کربن آلی (روش واکلی و بلاک)، ازت کل (روش کجلدال)، سدیم و پتاسیم (روش فلیم فتومتر)، کلسیم و منیزیم (روش تیتراسیون با EDTA) نشان داده شده (۴).

جدول ۱- برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی نمونه های فصلی کمپوست و محدوده تغییرات آنها در طول سال

محدوده تغییرات	خصوصیات
۲۰-۲۶	درصد مواد آلی
۶۰-۷۰	درصد خاکستر
۹-۱۳	درصد کربن آلی
۰/۷-۱/۱	درصد ازت
۰/۴-۰/۷	درصد سدیم
۰/۵-۰/۹	درصد پتاسیم
۸-۲۰	درصد رطوبت
۸۰-۹۰	درصد اشباع
۹-۱۱/۵	هدایت الکتریکی (۱:۲/۵) عصاره (dS/m)
۷-۷/۷	pH عصاره (۱:۲/۵)
۱۰-۱۴	نسبت C/N

عصاره گیری نمونه های کمپوست : ابتدا پس از تعیین وزن خشک نمونه ها، آنها را با نسبت وزنی کمپوست به آب (۲/۵:۱) با آب مقطر مخلوط کرده و به مدت ۲۴ ساعت در انکوباتور با دمای ۲۵ درجه سانتیگراد قرار داده و سپس عصاره گیری نمونه ها انجام ، در اتوکلاو استریل شده و جهت استفاده در پتری دیش ها نگهداری شدند. از نمونه های عصاره گیری شده (۱۰۰ درصد) = T1 ، غلظت های ۳۰ درصد = T2 ، ۱۰ درصد = T3 ، ۳ درصد = T4 (همراه با آب مقطر) تهیه شده و به همراه یک نمونه شاهد (آب مقطر) = T5 ، هر کدام با سه تکرار در قالب طرح کاملاً تصادفی این آزمایش انجام شد.

در این تحقیق بذور شاهی مورد مطالعه را ابتدا توسط هیپوکلریت سدیم ۱۰ درصد و قارچ کش بنومیل ۲درهزار به مدت ۳۰ ثانیه ضد عفونی سطحی کرده و بعد از هر مرحله با آب مقطر استریل کاملاً شستشو شدند. تعداد ۱۰ بذور بین دو کاغذ صافی داخل پتری دیش هایی با قطر ۱۰ سانتی متر و ارتفاع ۱ سانتی متر که قبلاً در آون با دمای ۱۸۰ درجه سانتی گراد به مدت ۲ ساعت استریل شده بودند، قرار داده و به هر پتری دیش ۵ میلی لیتر از هر یک از غلظت های آزمایشی استریل شده توسط اتوکلاو اضافه کرده و سپس پتری دیش ها را به داخل انکوباتور ترموستات دار با دمای ۲۰+۱ درجه سانتی گراد منتقل کرده و به منظور ثابت نگه داشتن پتانسیل محلول ها، هر دو روز یکبار محلول پتری دیش ها تعویض شدند.

شمارش بذور جوانه زده در پتری دیش ها هر روز یکبار انجام و مطالعه و بررسی تغییرات آنها تا روز دهم ثبت شدند. در پایان روز دهم درصد جوانه زنی نهایی، طول ریشه چه و طول ساقه چه کلیه بذور جوانه زده در هر پتری دیش تعیین و اندازه گیری شدند.

داده های بدست آمده با استفاده از نرم افزار MSTAT-C مورد تجزیه آماری قرار گرفته و با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن، میانگین ها در سطح اطمینان ۵ درصد مقایسه شدند.

## نتایج و بحث

### تأثیر غلظت های مختلف بر خصوصیات رشدی گیاه

تأثیر غلظت های مختلف عصاره کمپوست ها بر درصد جوانه زنی بذور در جدول ۲ نشان داد که تیمارهای آزمایشی T1, T2 نسبت به یکدیگر و هر کدام نسبت به T3, T4 در سطح ۵ درصد از کاهش معنی داری برخوردار شدند، در حالیکه تیمارهای آزمایشی T3, T4 نسبت به یکدیگر فاقد هرگونه اختلاف معنی داری بودند.

بیشترین درصد جوانه زنی در غلظت های ۳۰ و ۱۰۰ درصد و کمترین آن در غلظت ۱۰۰ درصد (R1) مشاهده شد. کاهش در جوانه زنی بذور در غلظت های ۳۰ و ۱۰۰ درصد عصاره را می توان بدلیل اثرات سوء سمیت بالا در محیط رشد دانست که توقف جوانه زنی بذر را باعث گردیده است.

تأثیر غلظت های مختلف بر سرعت جوانه زنی بذرنیز مشابه درصد جوانه زنی بود (جدول ۲).

طول ساقه چه شاهی در جدول ۲ نشان داد که در تیمارهای آزمایشی متفاوت بوده، به طوریکه تفاوت طول ساقه چه در این تیمارها در سطح ۵ درصد معنی دار شد. بیشترین طول ساقه چه در تیمار آزمایشی T4 (غلظت ۳ درصد) و کمترین آن در تیمار آزمایشی T1 (غلظت ۱۰۰ درصد) مشاهده شد. اما هر دو تیمار نسبت به شاهد بترتیب ۶۷٪ و ۶۲ درصد کاهش معنی داری نشان دادند.

جدول ۲- تأثیر غلظت های مختلف بر درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، طول ریشه چه و طول ساقه چه

#### شاهی

تیمار آزمایشگاهی	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی	طول ریشه چه (cm)	طول ساقه چه (cm)
T1	55.57c	2.24c	2.184d	1.693d
T2	92.22b	4.6b	3.419c	3.293c
T3	96.67a	4.95a	4.886b	3.718b
T4	99.07a	5.2a	7.807a	4.01a
T5	100	5.27	11.5	4.5

T1 = غلظت ۱۰۰ درصد عصاره، T2 = غلظت ۳۰ درصد عصاره، T3 = غلظت ۱۰ درصد عصاره، T4 = غلظت ۳ درصد عصاره و

T5 = شاهد (آب مقطر).

اعداد موجود در هر ستون در صورت داشتن حروف مشابه در سطح ۵٪ معنی دار نمی باشند.

نتایج بدست آمده در خصوص طول ریشه چه نشان داد (جدول ۲) که تیمارهای آزمایشی با غلظت های مختلف متفاوت بوده، به طوریکه تفاوت طول ریشه چه در این تیمارها در سطح ۵ درصد معنی دار شد. بیشترین طول ریشه چه در تیمار آزمایشی T4 (غلظت ۳ درصد) و کمترین آن در تیمار آزمایشی T1 (غلظت ۱۰۰ درصد) مشاهده شد. اما همانند ساقه چه، هر دو تیمار نسبت به شاهد به ترتیب معادل ۳۲ و ۸۱ درصد کاهش معنی داری داشتند.

نظر به اینکه سرعت جوانه زنی بذر در ارتباط با رشد سریع ریشه چه و ساقه چه می باشد، بنابراین بذوری که جوانه زنی در آنها بدلیل سمیت بالای عصاره به تأخیر افتاده است نهایتاً از سرعت جوانه زنی کمتری برخوردار

بوده و بدلیل تأخیر در جوانه زنی بذر در این تیمارها، طول ریشه چه و ساقه چه نیز در حداقل مقدار خود بوده است. با توجه به نتایج موجود در جدول ۲ مشاهده گردید که بهترین درصد جوانه زنی، طول ریشه چه و طول ساقه چه در غلظت ۳ درصد بوقوع پیوسته که نسبت به شاهد در حد تقریباً مشابهی بود.

در غلظت های بالاتر ۱۰، ۳۰ و ۱۰۰ درصد به علت حضور ترکیبات آلی محلول در محیط خارجی، فیتوتوکسیدیتی شدیدی در جوانه زنی بذور، منجر به محدودیت شدیدی شده که در نتیجه برخی از بذور از بین رفته و در برخی دیگر جوانه زنی تا حد زیادی به تأخیر افتاده است. تحقیقات انجام شده در خصوص شاهی نیز نتایج مشابهی را نشان داده است (۶).

همچنین نتایج تحقیقات انجام شده بر روی رشد گیاه زیتون (در سطح های مختلف ماده آلی) نشان داد که به طور کلی رشد گیاه با افزایش درصد ماده آلی شدیداً کاهش داشت که در میان مواد آلی بکار گرفته شده (پیت، کود دامی و کمپوست) شدیدترین صدمات وارده به رشد گیاه در کمپوست با غلظت عصاره بیش از ۱۰ درصد بود (۵).

#### اثرات متقابل کمپوست ها و غلظت های مختلف بر خصوصیات رشدی گیاه

حداکثر درصد جوانه زنی و سرعت جوانه زنی در کمپوست های بهاره و تولیدی با غلظت های مختلف عصاره مشاهده شد (جدول ۳).

بیشترین طول ریشه چه و ساقه چه در کمپوست های تولیدی، بهاره و تابستانه با غلظت های مختلف عصاره بترتیب در مقامهای اول، دوم و سوم مشاهده شد. اما همانطور که قبلاً نیز اشاره گردید، تمامی تیمارهای کمپوست با مناسب ترین غلظت در کلیه پارامترهای اندازه گیری شده نسبت به شاهد (آب مقطر) کاهش محسوسی را نشان دادند که حاکی از عدم رسیدگی کمپوست ها و دارا بودن ترکیبات آلی محلول فراوان و سمیت ایجاد شده در محیط رشد گیاه شاهی است.

جدول ۳- اثرات متقابل کمپوست هاو غلظت های مختلف بر درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، طول ریشه چه و

طول ساقه چه

تیمار آزمایشی	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی	طول ریشه چه (cm)	طول ساقه چه (cm)
T1	80d	3.9d	0.4gh	1.457i
T2	100a	5.04a	1.67f	3.567ef
T3	100a	5.17a	3.5e	4.17abcd
T4	100a	5.17a	8.167b	4.59a
T1	66e	3.13e	0.5gh	1.5i
T2	90bc	4.7bc	1.67f	2.443h
T3	100a	5.17a	3.313e	3.027c
T4	95ab	4.91ab	6.333c	4.09bcd
T1	20f	0.95f	0.2h	1.2i
T2	85cd	4.2cd	1.423f	3.000
T3	100a	5.17a	2.910e	3.027g
T4	100a	5.17a	5.84c	4cde
T1	0.0g	0.0g	0.0h	0.0c
T2	78.30d	3.89d	1.0fg	2.5h
T3	80d	4.09d	3.5e	3.167fg
T4	100a	5.17a	6.410c	3.92de
T1	66e	3.22e	0.507gh	1.5i
T2	100a	5.17a	3.25e	3.75de
T3	100a	5.17a	4.59d	4.42abc
T4	100a	5.17a	8.59b	4.103bcd

C1=کمپوست بهاره، C2=کمپوست تابستانه، C3=کمپوست پاییزه، C4=کمپوست زمستانه و C5=کمپوست تولیدی.

اعداد موجود در هر ستون در صورت داشتن حروف مشابه در سطح ۵٪ معنی دار نمی باشند.

## منابع:

- ۱- سیاح لاهیجی، هنگامه، ۱۳۷۲. کمپوست و تبدیل زباله های شهری و خانگی به کود آلی، شهرداری تهران.
- ۲- کود آلی (کمپوست)، ۱۳۸۰. منتشر شده توسط کارخانه کود آلی مشهد.
- 3- **Maple valleg ,W.A.1975.** Condar grove compost, (425) 763 – 800.
- 4- **Jackson, M.L. 1985.** Soil chemical analysis. Inc Eaglewood cliff. New jersey.
- 5- **Pinta, M. 1972.** Spectrometric de absorption atomique masson. Paris.
- 6- Compost production and evaluation in Southwest Florida Research and Education center. 14 April 2000.
- 7- **Zucconi,F., Fort,M, Monaco,A. Bertoldi, m. 1981.** Biological evaluation of compost maturity : Biocycle, 22(4):27-29.