

بررسی اثر دز کود پارس روی مقدار رنگدانه فتوسنتزی و شاخص پایداری غشا گونه گیاهی *Mentha piperita* دارویی نعناع فلفلی

نوید پورکارجدید

دانشجوی کارشناسی زیست شناسی گیاهی دانشگاه شهید مدنی آذربایجان

میلاذ سعید

دانشجوی کارشناسی زیست شناسی گیاهی دانشگاه شهید مدنی آذربایجان

محمد رضا پورملک

دانشجوی کارشناسی زیست شناسی گیاهی دانشگاه شهید مدنی آذربایجان

رضا عباسی

دانشجوی کارشناسی زیست شناسی گیاهی دانشگاه شهید مدنی آذربایجان

چکیده

کود آلی به عنوان یک اصل کلیدی کشاورزی پایدار، کمک زیادی به بهبود حاصلخیزی خاک می کند. از این رو، هدف این تحقیق، بررسی تاثیر دز کود پارس بر صفات رشدی، مواد موثر ذخیره ای، پایداری غشاء سلولی، اسانس و عصاره گونه گیاهی دارویی نعناع فلفلی *Mentha piperita* می باشد. تیمارها شامل صفر، ۲۰ و ۴۰ گرم کود به ازای هر کرت ۴ متر مربع در خاک با ۳ تکرار برای شاهد و تیمار ۲۰ گرم و تیمار ۴۰ گرم مجموعاً ۹ کرت در گلخانه دانشگاه شهید مدنی آذربایجان کشت انجام شد. پارامترهای مقدار رنگدانه فتوسنتزی یا استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر و شاخص پایداری غشا با استفاده از بن ماری اندازه گیری شد. نتایج بدست آمده نشان داد نمونه شماره ۱ با غلظت ۱ کود (۲۰ گرم کود برای هر کرت) نسبت به غلظت های دیگر مناسب تر است برای گیاه نعناع فلفلی *Mentha piperita* در کشت، همچنین غلظت های مختلف دز کود پارس روی شاخص پایداری غشا و رنگدانه فتوسنتزی این گیاه تاثیر معناداری داشته است.

واژگان کلیدی: دز کود پارس، کود آلی، رنگدانه های فتوسنتزی، نعناع فلفلی *Mentha piperita*

مقدمه

کودهای آلی منابع معدنی طبیعی در دسترس بوده که حاوی مقادیر متوسطی از مواد مغذی ضروری گیاه هستند و قادر به کاهش مشکلات مرتبط با کودهای شیمیایی می‌باشند، همچنین لزوم استفاده مداوم از کودهای شیمیایی را برای حفظ حاصلخیزی خاک کاهش می‌دهند. کودهای آلی به تدریج مواد مغذی را در محلول خاک آزاد کرده و تعادل مواد مغذی را برای رشد سالم گیاهان زراعی حفظ می‌کنند. همچنین به عنوان یک منبع انرژی موثر برای میکروب‌های خاک عمل می‌کنند که به نوبه خود ساختار خاک و رشد محصول را بهبود می‌بخشد. با این حال، استفاده نادرست از کودهای آلی منجر به کوددهی بیش از حد یا بیشبود عناصر غذایی در خاک می‌شود. از این رو، رهاسازی کنترل شده کودهای آلی یک راه موثر و پیشرفته برای غلبه بر این اثرات و حفظ عملکرد کشاورزی پایدار است [۱].

گونه‌های نعنا متعلق به خانواده نعنائیان هستند و به‌طور گسترده در اروپا، آسیا، آفریقا، استرالیا و آمریکای شمالی پراکنده هستند. گیاهانی از این جنس را می‌توان در محیط‌های متعدد و متنوع یافت. داده‌های اخیر بر اساس ویژگی‌های مورفولوژیکی، سیتولوژیکی و ژنتیکی نشان داده‌است که جنس نعنا (*Mentha*) را می‌توان به ۴۲ گونه، ۱۵ هیبرید و صدها زیرگونه، واریته و رقم طبقه‌بندی کرد. در واقع، طبقه‌بندی نعنا بسیار پیچیده‌است و همیشه یک اتفاق نظر وجود ندارد. بیشتر گونه‌های نعنا چند ساله هستند، حاوی اسانس هستند و به‌طور گسترده به عنوان محصولات صنعتی برای تولید اسانس کشت می‌شوند. برگ‌ها، گل‌ها و ساقه‌های گونه به‌طور سنتی به عنوان دمنوش‌ها و ادویه‌های گیاهی در بسیاری از غذاها برای افزودن عطر و طعم استفاده می‌شوند [۲].

نعناع فلفلی (نام علمی: *Mentha piperita*) گونه‌ای نعنا است، گیاهی است از رده دولپه‌ای‌های پیوسته گلبرگ که از سبزی‌های خوراکی و دارویی است. به این گیاه نعناع وحشی، نعناع فلفلی، خال‌وای و آس‌بویه هم می‌گویند.

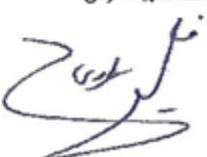
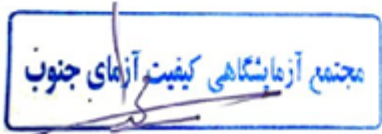
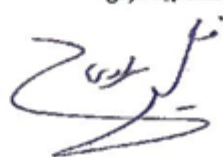
گیاهی است علفی و چند ساله، دارای ساقه‌های رونده (دستک) و ساقه‌های زیرزمینی (زمین‌ساقه)، ساقه‌اش چهارگوش به رنگ قرمز مایل به بنفش که برگ‌های بیضی‌شکلی به صورت متقابل روی آن قرار می‌گیرند. گل‌های آن به رنگ بنفش هستند و میوه‌اش کپسولی به رنگ قرمز است که دارای بذرهایی بدون توان رویشی می‌باشد. تولید بذر نعناع فلفلی با قابلیت کشت و رویش ممکن است.

نعناع فلفلی حاصل تلاقی گونه‌های نعناع آبی و نعناع معمولی و از گیاهان بومی شمال آفریقا و جنوب اسپانیا و مدیترانه است. این گیاه، سال ۱۷۲۱ میلادی، در لیست رسمی دارویی انگلستان گونه مستقلی ثبت شد که ویژگی اصلی آن، درمان سرماخوردگی و سردرد است. از دو هزار سال قبل تاکنون از گونه‌های مختلف نعناع به عنوان ادویه و دارو استفاده می‌شود. سوسنبر حاوی منتول و تانن است. دم کرده نعنا فلفلی برای تقویت معده و روده و دستگاه گوارش، ضد نفخ، یرقان (زردی) و ضد سنگ‌های صفراوی مصرف می‌شود. استنشاق بوی سوسنبر، برای رفع سرماخوردگی و عفونت‌های گلو بسیار مفید است.

اما نعناع کوهی به دلیل داشتن منتول خیلی بیشتر از سوسنبر در صنایع خمیر مسواک، آدامس، اسانس‌ها استفاده می‌شود.

ردیف	پارامتر	واحد	غلظت
۱	کربن آلی	%	۲/۳۴
۲	ازت کل	%	۲۲/۷۷
۳	فسفر محلول (P ₂ O ₅)	%	۱۰/۳۱
۴	پتاسیم محلول (K ₂ O)	%	۱۴/۰۷
۵	آهن محلول (Fe)	%	۰/۰۰۹
۶	منگنز محلول (Mn)	%	۰/۰۰۳۳
۷	روی محلول (Zn)	%	۰/۰۰۸
۸	کلسیم محلول (Ca)	%	۰/۰۲
۹	منیزیم محلول (Mg)	%	۰/۲۱
۱۰	بور محلول (B)	%	۰/۰۱
۱۱	مولیبدن محلول (Mo)	%	ND
۱۲	گوگرد محلول (S)	%	۶/۳۳
۱۳	هیومیک اسید خالص	%	۰/۸۲
۱۴	EC	ms/cm	۴۸/۲۵
۱۵	pH	—	۶/۸۹

* EC و pH نمونه در نسبت ۱ به ۱۰ انجام شده است.

نام و امضاء تایید کننده: فهیمه مرادی	نام و امضاء تصویب کننده: سلما مهدی زاده	نام و امضاء آزمایش کننده: فهیمه مرادی
		
این برگ بدون مهر و امضاء آزمایشگاه مورد قبول سازمان نظارتی، فاقد اعتبار است		

جدول (۱): آنالیز آزمایشگاهی ترکیبات تشکیل دهنده دز کود پارس

روش تحقیق

در این مقاله از کود آلی دز کود پارس در ۲ تیمار استفاده شده است که مواد اصلی تشکیل دهنده این کود ازت، پتاسیم، فسفر، کربن آلی، منیزیم، کلسیم، بور، آهن، روی، منگنز و ... و درصد های غلظت آن طبق جدول زیر می باشد.

آماده سازی کشت : کشت گونه نعنای فلفلی در مجاورت گلخانه دانشگاه شهید مدنی آذربایجان واقع در استان آذربایجان شرقی، ۳۵ کیلومتری جاده تبریز - آذرشهر صورت گرفت. به منظور کاشت نعنای فلفلی ۹ کرت با مساحت ۴ متر مربع در محیط مجاور گلخانه آماده سازی شد. نشاء های نعنای فلفلی با رعایت اصول کاشت و فاصله از یکدیگر در ۴ ردیف و ۴ ستون که جمعا در هر کرت ۱۶ عدد نشاء کاشته و آبیاری به روش غرق آبی صورت گرفت. کاشت نشاء های این گونه گیاهی در فصل بهار صورت گرفت. آبیاری طی ۳۰ روز اولیه به صورت هر روز انجام گرفت، سپس به صورت ۲ روز در میان آبیاری ادامه داده شد.

افزودن کود : افزودن کود به کرت های نعنای فلفلی در ۲ نوبت و با فاصله زمانی ۲۰ روز و در ابتدای فصل تابستان به روش چال کود انجام شد. ۳ کرت ابتدایی به ازای هر کرت ۴۰ گرم کود و مجموعا ۱۲۰ گرم کود و ۳ کرت میانی به ازای هر کرت ۲۰ گرم و مجموعا ۶۰ گرم کود داده شد. ۳ کرت انتهایی به عنوان کرت شاهد در نظر گرفته شدند.

نمونه برداری : نمونه برداری در انتهای فصل تابستان انجام شد. در نمونه برداری قسمت هوایی (Shoot) تمامی گیاهان هر کرت برداشت شدند. از هر کرت ۱ بوته به عنوان نمونه آزمایشگاهی بصورت نمونه تر قرار گرفت و مابقی بوته ها برای خشک شدن به گلخانه منتقل شدند.

تعیین شاخص پایداری غشاء سلولی: برای تعیین شاخص پایداری غشاء سلولی، ۰/۱ گرم از برگ دوم گیاهان برداشت شده از هر تیمار، توزین و داخل دو گروه لوله آزمایش حاوی ۱۰ میلی لیتر آب مقطر گذاشته شدند. یک گروه از لوله ها به مدت ۳۰ دقیقه در بن ماری ۴۰ درجه سانتیگراد و گروه دیگر به مدت ۱۰ دقیقه در بن ماری ۱۰۰ درجه سانتیگراد قرار گرفتند. پس از کاهش دمای لوله ها تا حد دمای محیط هدایت الکتریکی نمونه ها به وسیله دستگاه EC meter (مدل ۴۵۲۰ شرکت JENWAY) اندازه گیری و سپس شاخص پایداری غشاء از رابطه زیر به دست آمد:

$$(۱) \quad \text{هدایت الکتریکی آب در دمای } ۱۰۰^{\circ}\text{C} / \text{هدایت الکتریکی آب در دمای } ۴۰^{\circ}\text{C} - ۱ = \text{شاخص پایداری غشاء}$$

اندازه گیری مقدار رنگدانه فتوسنتزی (Photosynthetic pigment): برای تعیین اندازه گیری مقدار رنگدانه فتوسنتزی، ۰/۱ گرم از برگ دوم گیاهان برداشت شده از هر تیمار، توزین و در هاون حاوی ۵ میلی لیتر استون ۸۰ درصد کوبیده می شود. سپس به نسبت یکسان رقیق سازی شده و در دستگاه اسپکتروفتومتر روی طول موج های ۶۶۳ و ۶۴۶ و ۴۷۰ نانومتر اعداد جذب شده توسط دستگاه یادداشت شود.

یافته ها

نتایج حاصل از نمودار های ۱ الی ۴ ارائه شده است. براساس داده ها نتایج حاصل از نمودار شماره ۱ نشان می دهد که نمونه شماره ۱ با غلظت ۱ کود (۲۰ گرم برای هر کرت) باعث شده که پایداری غشاء ثبات بهتری داشته باشد و نسبت به کنترل و نمونه شماره ۲ غلظت ۲ (۴۰ گرم کود برای هر کرت) عملکرد بهتری دیده شده است. طبق نمودار های ۲ و ۳ و ۴ می توان دید که رنگدانه های فتوسنتزی در طول موج های ۴۷۰ و ۶۶۳ نانومتر اختلاف معنی داری وجود ندارد اما در طول موج ۶۴۶ نانومتر شاهد اختلاف معنی دار هستیم. طبق این داده ها و نمودار ها و شکل ها در طول موج ۶۴۶ نانومتر ثبات رنگدانه در هر ۳ تکرار در نمونه شماره ۱ با غلظت ۱ کود (۲۰ گرم کود برای هر کرت) رنگدانه های فتوسنتزی تمامی تکرار ها (کرت ها) در یه حد مناسبی حفظ شده است.

جدول، شکل ها و نمودارها

عنوان	شماره کرت	شاهد	تیمار ۱ - ۲۰ گرم	تیمار ۲ - ۴۰ گرم
کرت ۱	0/69	0/95	1/09	
کرت ۲	1/48	0/97	1/01	
کرت ۳	0/61	0/83	0/86	

جدول (۲): ۴۰ درجه سانتیگراد ۳۰ دقیقه

عنوان	شماره کرت	شاهد	تیمار ۱ - ۲۰ گرم	تیمار ۲ - ۴۰ گرم
کرت ۱	4/05	4/07	3/07	
کرت ۲	3/54	4/48	4/25	
کرت ۳	4/42	5/01	4/27	

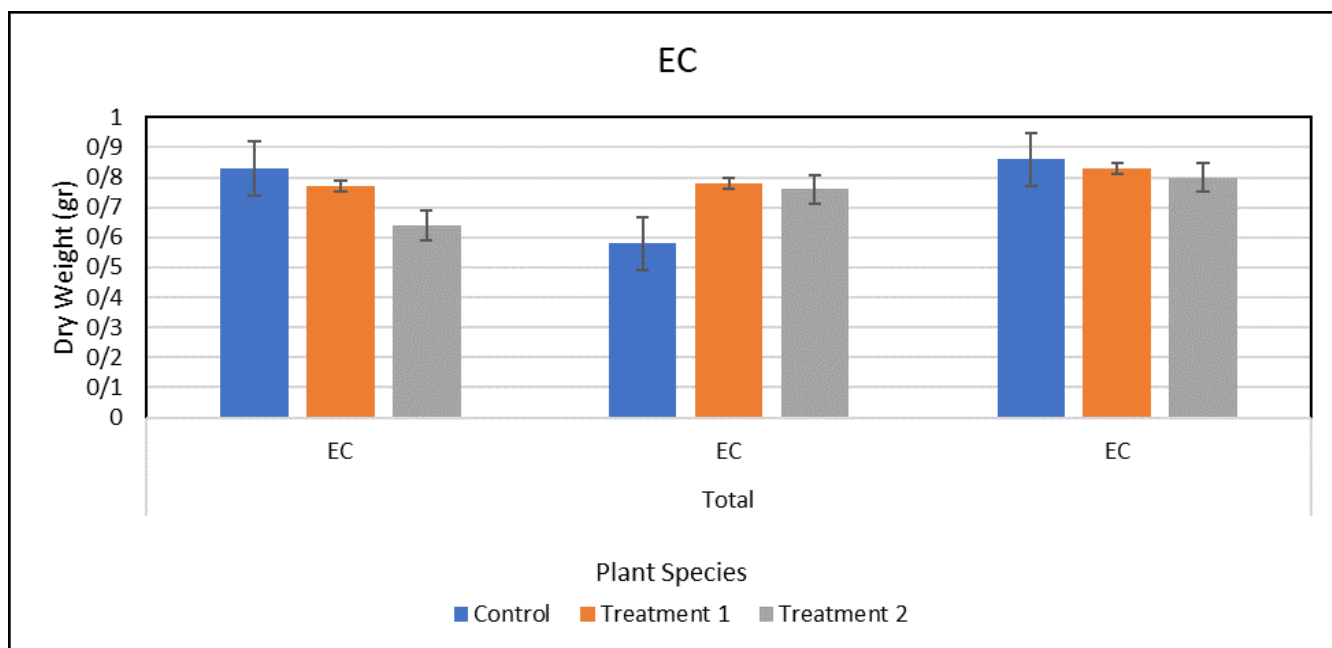
جدول (۳): ۱۰۰ درجه سانتیگراد ۱۰ دقیقه

شماره کرت	عنوان	شاهد	تیمار ۱ - ۲۰ گرم	تیمار ۲ - ۴۰ گرم
کرت ۱		0/83	0/77	0/64
کرت ۲		0/58	0/78	0/76
کرت ۳		0/86	0/83	0/80

جدول (۴): شاخص پایداری غشاء سلولی

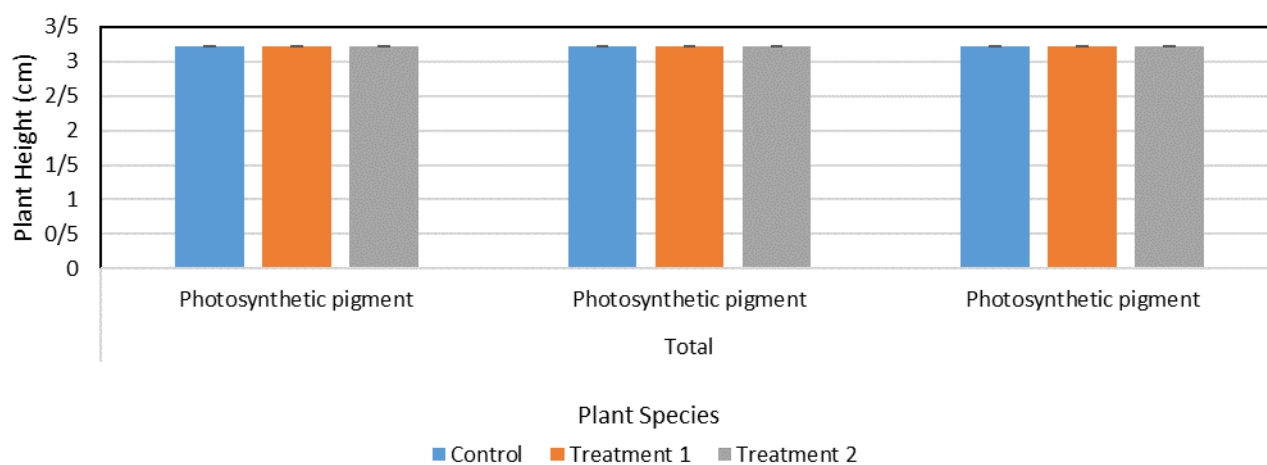
شماره کرت	عنوان	470 nm	646 nm	663 nm
کرت ۱ - شاهد		3/214	2/01	3/214
کرت ۱ - شاهد		3/214	3/214	3/214
کرت ۱ - شاهد		3/214	1/44	3/214
کرت ۲ - تیمار ۲۰ گرم		3/214	2/078	3/214
کرت ۲ - تیمار ۲۰ گرم		3/214	1/962	3/214
کرت ۲ - تیمار ۲۰ گرم		3/214	2/41	3/214
کرت ۳ - تیمار ۴۰ گرم		3/214	1/66	3/214
کرت ۳ - تیمار ۴۰ گرم		3/214	3/214	3/214
کرت ۳ - تیمار ۴۰ گرم		3/214	3/01	3/214

جدول جذب های دستگاه اسپکتروفتومتر



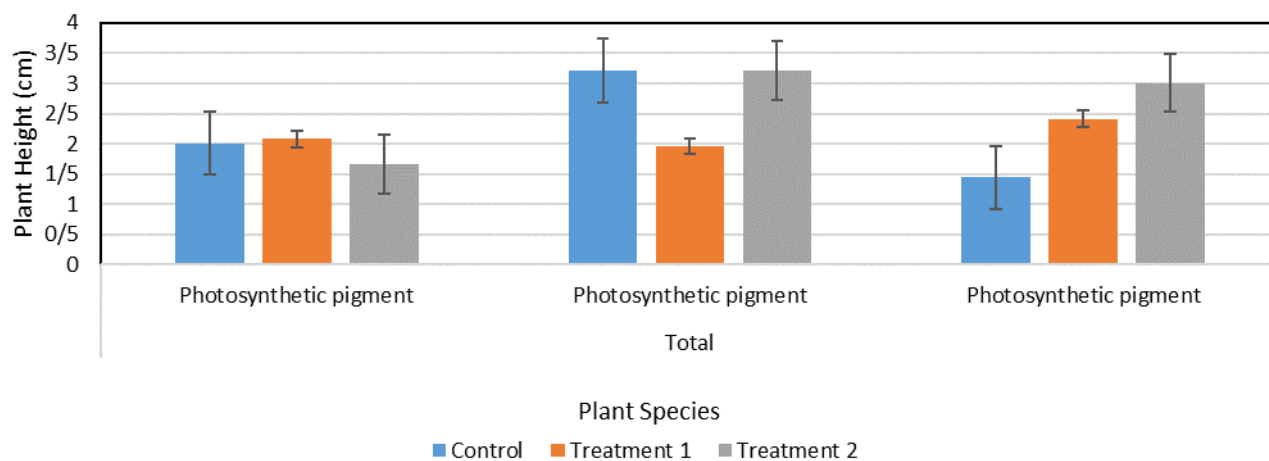
نمودار شماره (۱)

Extrstct 470nm



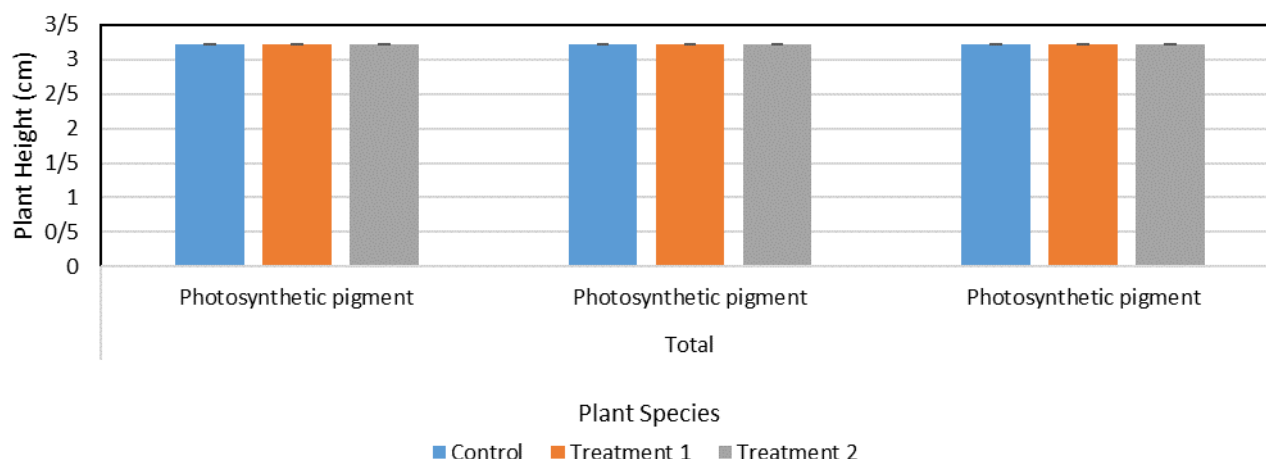
نمودار شماره (۲)

Extrstct 646nm



نمودار شماره (۳)

Exstrct 663nm



نمودار شماره (۴)

فرمول ها و روابط ریاضی

$$(۱) \quad (\text{هدایت الکتریکی آب در دمای } 100^{\circ}\text{C} / \text{هدایت الکتریکی آب در دمای } 40^{\circ}\text{C}) - 1 = \text{شاخص پایداری غشا}$$

بحث و نتیجه گیری

طبق تمامی جداول ، نمودار ها و شکل ها می توان نتیجه گرفت نمونه شماره ۱ با غلظت ۱ کود (۲۰ گرم کود برای هر کرت) نسبت به غلظت های دیگر مناسب تر است برای گیاه نعنا فلفلی *Mentha piperita* در کشت، همچنین غلظت های مختلف دز کود پارس روی شاخص پایداری غشا و رنگدانه فتوسنتزی این گیاه تاثیر معناداری داشته است.

منابع

منابع :

- [1] Hitha Shaji, Vinaya Chandran, Linu Mathew, 2021, Chapter 13 - Organic fertilizers as a route to controlled release of nutrients, Editor(s): F.B. Lewu, Tatiana Volova, Sabu Thomas, Rakhimol K.R., Controlled Release Fertilizers for Sustainable Agriculture, Academic Press, Pages 231-245, ISBN 9780128195550, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819555-0.00013-3>.
- [2] Salehi, Bahare; Stojanović-Radić, Zorica; Matejić, Jelena; Sharopov, Farukh; Antolak, Hubert; Kręgiel, Dorota; Sen, Surjit; Sharifi-Rad, Mehdi; Acharya, Krishnendu (2018-09-04). "Plants of Genus Mentha: From Farm to Food Factory". Plants. 7 (3): 70. doi:10.3390/plants7030070. ISSN 2223-7747
- [۳] عشریه، ه. ۱۳۷۹. بررسی بردباری و مقاومت به شوری دو گیاه *Agropyron cristatum* L. و *Cynodon dactylon* پایان نامه کارشناسی ارشد زیست شناسی. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال. ۲۸۳ صفحه.
- [۴] مسعودسینکی، ج. ۱۳۸۱. بررسی جنبه های فیزیولوژیک مقاومت به خشکی و شوری در سورگوم. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات. ۱۹۲ صفحه.
- [5] Sairam, R. K. and G. C. Siravastava. 2002. Changes in antioxidant activity in subcellular fractions of tolerant and susceptible wheat genotypes in response to longterm salt stress. Plant sci. 162: 897-907.

Evaluation of the effect of Pars fertilizer Dez on photosynthetic pigment content and membrane stability index in the medicinal plant species peppermint (*Mentha piperita*)

Navid Pourkar Jadid

**1Department of Biology, School of Basic Sciences,
Shahid Madani University, East Azarbaijan, Iran**

Milad Saeed

**1Department of Biology, School of Basic Sciences,
Shahid Madani University, East Azarbaijan, Iran**

Mohammad Reza Pourmalek

**1Department of Biology, School of Basic Sciences,
Shahid Madani University, East Azarbaijan, Iran**

Reza Abbasi

**1Department of Biology, School of Basic Sciences,
Shahid Madani University, East Azarbaijan, Iran**

Abstract

Organic fertilizer, as a cornerstone of sustainable agriculture, significantly contributes to improving soil fertility. Therefore, the aim of this study was to investigate the effect of different doses of Pars fertilizer on growth traits, stored active compounds, cell membrane stability, essential oil, and extract of the medicinal plant species peppermint (*Mentha piperita*). Treatments included 0, 20, and 40 grams of fertilizer per 4 square meter plot in the soil, with 3 replications for the control and 20- and 40-gram treatments, resulting in a total of 9 plots cultivated in the greenhouse of Shahid Madani University of Azerbaijan. Parameters such as photosynthetic pigment content, measured using a spectrophotometer, and membrane stability index, measured using a water bath, were assessed. The results showed that sample number 1 with a fertilizer concentration of 1 (20 grams of fertilizer per plot) was more suitable for peppermint (*Mentha piperita*) cultivation compared to other concentrations. Furthermore, different concentrations of Pars fertilizer had a significant effect on the membrane stability index and photosynthetic pigments of this plant.

Keywords: Pars fertilizer Dez, organic fertilizer, photosynthetic pigments, peppermint (*Mentha piperita*)