

دهمین همایش رارے کشاورزی و منابع طبیعی پایدار



اثر کاربرد خاکی نانوکلات (super plus) ZFM⁺⁺ بر خصوصیات کمی و کیفی نهال پسته

محبوبه ناصری*

عضو هیئت علمی گروه تولیدات گیاهی دانشگاه تربت حیدریه

M.naseri@torbath.ac.ir

چکیده

یکی از عوامل مهم پایین بودن عملکرد باغ‌های پسته کشور، کاربرد نامتعادل کود و به عبارت دیگر تغذیه نامطلوب است. کود نانوکلات (super plus) ZFM⁺⁺ ترکیبی از عناصر ریزمغذی به ویژه آهن، روی و منگنز به علاوه منیزیم، مس، بر، مولیبدن، کلسیم و اسیدهای آمینه می‌باشد. در همین راستا به منظور ارزیابی تاثیر کود نانوکلات (super plus) ZFM⁺⁺ بر نهال پسته آزمایشی در سال ۱۳۹۸ در قالب طرح کاملاً تصافی در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه تربت حیدریه با پنج تکرار انجام شد. تیمارها شامل شاهد و استفاده از کود (super plus) ZFM⁺⁺ ساخت شرکت بیوزر (Biozar) در غلظت توصیه شده کارخانه (دو در هزار) بود. بر اساس نتایج در تیمار استفاده از کود طول ساقه، شاخص کلروفیل و وزن خشک نهال پسته به ترتیب ۳۹، ۷ و ۴۶ درصد افزایش نسبت به تیمار بدون استفاده از کود نشان داد. بر اساس نتایج این پژوهش استفاده از کود نانوکلات (super plus) ZFM⁺⁺ باعث بهبود رشد نهال پسته شد.

واژه‌های کلیدی: نانوفناوری، بیوزر، عناصر ماکرو و میکرو، آهن، روی، منگنز

مقدمه

به علت نقش مهم پسته در صادرات و جایگاه آن به عنوان یکی از منابع تأمین ارز برداشتن قدم‌های موثر جهت افزایش بازده تولید و کیفیت این محصول ضروری به نظر می‌رسد. با توجه به مشکلات موجود در خاک باغات زیر کشت پسته جذب عناصر غذایی را با مشکل جدی مواجه می‌کنند. پسته^۱ یکی از مهمترین محصولات باغی کشور و از عمده‌ترین محصولات صادرات غیرنفتی است (ولی مسائل زیادی در مورد عملکرد، کیفیت و تداوم باردهی منظم آن وجود دارد. همانند دیگر محصولات کشاورزی، افزایش عملکرد پسته در واحد سطح در صورتی امکان‌پذیر است که عامل‌های تولید در حد بهینه و مطلوب باشد. یکی از عامل‌های اصلی پایین بودن عملکرد باغ‌های میوه کشور، کاربرد نامتعادل کود و به عبارت دیگر تغذیه نامطلوب درختان میوه است [۲]. بنابراین، باید وضعیت و ناهنجاری‌های تغذیه‌ای رقم‌ها و عامل‌های مؤثر در جذب و کاربرد سودمند عنصرهای غذایی، شناسایی شده و با توجه به نتایج به دست آمده نسبت به توصیه مقادیر و منابع کودهای شیمیایی و زمان کاربرد آن‌ها اقدام کرد [۶].

به دلیل اثرهای مضر که کودهای شیمیایی مرسوم بر محیط زیست ایجاد می‌کنند، مدت‌هاست که استفاده از آن‌ها مورد سؤال قرار گرفته است. با به کارگیری نانوکودها به عنوان جایگزین کودهای مرسوم، عناصر غذایی کود به تدریج و به صورت کنترل شده در خاک آزاد می‌شوند. استفاده از نانوکودها منجر به افزایش کارایی مصرف عناصر ناشی از مصرف بیش از حد کود و کاهش تعداد دفعات کاربرد غذایی، کاهش سمیت خاک، به حداقل رسیدن آثار منفی کاربرد کود می‌شود. نانوفناوری گویای کنترل و کاربرد ذرات در ابعادی در حد ۱۰۰-۱ نانومتر است، در این مقیاس معمولاً ذرات ویژگی‌های منحصربه‌فردی از خود بروز می‌دهند. مواد ممکن است در مقیاس نانو خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی مختلفی از خود نشان دهند، که این خصوصیات ممکن است از جنبه‌های مختلف با ویژگی‌های توده مواد متفاوت باشد [۴]. نانوفناوری

¹ - Pistacia vera L.

دهمین همایش سراسری کشاورزی و منابع طبیعی پایدار



در بخش‌های مختلف کشاورزی مانند نانوحسگرهای زیستی، بسته بندی، نانوآفت‌کش‌ها، نانوعلف‌کش‌ها، تصفیه آب، نانوریزپوشانی برای فرمولاسیون‌های غذایی و آفت‌کش‌ها، آنتی‌باکتریال، نانومولسیون، پوشش‌های ضد اشعه ماورای بنفش، سیستم‌های انتقال غذا، مکمل‌ها در جهت سلامتی و غیره در حال تحقیق می‌باشد [۴]. نانو فناوری می‌تواند به طور مستقیم و یا غیر مستقیم رشته‌های مختلف و از جمله تغذیه گیاهی را تحت تاثیر قرار دهد. در همین راستا کود نانوکلات ZFM⁺⁺ (super plus) ترکیب قدرتمندی از عناصر ریزمغذی به ویژه آهن، روی و منگنز می‌باشد. علاوه بر آن حاوی عناصر دیگر نظیر منیزیم، مس، بر، مولیبدن، کلسیم و اسیدهای آمینه می‌باشد. نوع کلات و نانوذرات استفاده شده در این کود به گونه‌ای است که قابلیت استفاده در شرایط محلول‌پاشی و کود آبیاری را با اثربخشی بالا دارد. برای کشت‌های هیدروپونیک و آبیاری قطره‌ای فرم مایع آنها تولید می‌شود. مزایای این کود تأمین ترکیب کاملی از عناصر ریزمغذی به صورت کلاته، حاوی ترکیبات اسیدآمینه، افزایش قابلیت جذب عناصر فسفر و پتاسیم، افزایش تولید در واحد سطح و افزایش مقاومت به آفات و بیماری‌ها است [۷ و ۱].

بنابراین، با توجه به نتایج گزارش شده مبنی بر عملکرد خوب نانوکودها در بستر خاکی و در دسترس نبودن اطلاعات کافی در مورد اثر این کودها پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر کاربرد خاکی نانوکلات ZFM⁺⁺ (super plus) بر خصوصیات کمی و کیفی نهال پسته انجام شد.

مواد و روش

ابتدا بذرهای پسته رقم کله قوچی در گلدان‌های سه کیلویی کشت شده و بعد از حدود ۷۰ روز پس از کاشت، بهترین نهال‌ها انتخاب و تیمارهای کودی بر روی آنها به صورت کود آبیاری با غلظت دو در هزار اعمال شد. تعداد تکرارها پنج گلدان و تیمارها شامل شاهد و استفاده از کود ZFM⁺⁺ (super plus) ساخت شرکت بیوزر^۱ (جدول ۱) در غلظت توصیه شده کارخانه (دو در هزار) بود. صفات اندازه‌گیری شده شامل وزن خشک، طول ساقه، شاخص کلروفیل، تعداد برگ بود. اعمال کود آبیاری هر دو هفته یکبار در چهار نوبت بود. طول دوره آزمایش حدود چهار ماه بود. محیط کشت شامل خاک باغچه، ماسه و پیت به نسبت مساوی بود.

جدول ۱- عناصر موجود ماکرو و میکرو در کود ZFM⁺⁺ (super plus)

نام عنصر	Fe	Zn	Mn	Mg	Cu	Ca	B
درصد	۸	۵	۳	۱/۵	۰/۴	۱	۰/۲

نتایج و بحث

بر اساس نتایج این پژوهش استفاده از کود ZFM⁺⁺ (super plus) تاثیر معنی‌داری ($P \leq 0.05$) بر طول ساقه، شاخص کلروفیل و وزن خشک نهال پسته داشت (شکل ۱، ۲ و ۳). در تیمار استفاده از کود طول ساقه، شاخص کلروفیل و وزن خشک نهال پسته به ترتیب ۳۹، ۷ و ۴۶ درصد افزایش نسبت به تیمار بدون استفاده از کود نشان داد. با توجه به غلظت کم عناصری مانند آهن، مس، روی و منگنز در بیشتر خاک‌ها بهبود صفات مورفولوژی و فیزیولوژی نهال پسته در این پژوهش قابل پیش بینی بود. نتایج نشان داد که عناصر میکرو موجود در این نانو کلات اثر زیادی بر صفات رشدی پسته دارد. نتایج کامیاب و بهرمندی [۵] نیز اثرات مشابهی را در کاربرد برگی نانوکلات ZFM⁺⁺ (super plus) بر بادام گزارش کردند.

^۱ - Biozar

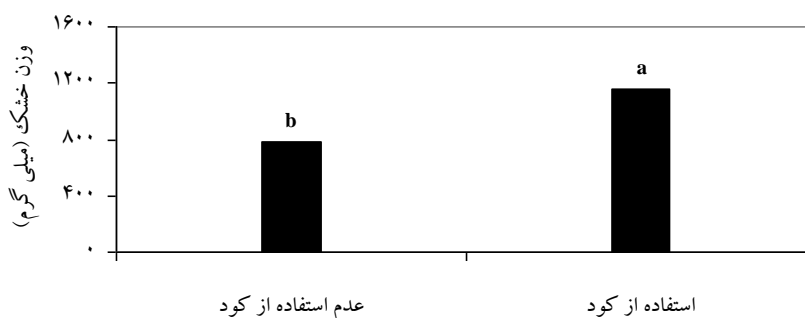
دھمین ہمایشن رائے کشاورزی و منابع طبیعی پایدار



شکل ۱- اثر استفاده از کود Biozar ZFM⁺⁺ (super plus) بر طول ساقه نهال پسته



شکل ۲- اثر استفاده از کود Biozar ZFM⁺⁺ (super plus) بر شاخص کلروفیل نهال پسته



شکل ۳- اثر استفاده از کود Biozar ZFM⁺⁺ (super plu) بر وزن خشک نهال پسته

نتیجه گیری و جمع بندی

افزایش رشد ساقه به دلیل جذب عناصر میکرو بخصوص روی، مس و آهن و منگنز است که این افزایش رشد رویشی به دلیل افزایش در شاخص کلروفیل و در نتیجه میزان فتوسنتز در هر نهال پسته می باشد. روی عنصر موثر در در فعالیت آنزیمها و سنتز اسیدهای نوکلئیک و پروتئینها است و این عوامل اثر قابل توجهی بر رشد نهال دارد. همچنین روی در فعال شدن آنزیم کربنیک انیدراز نقش دارد که این آنزیم در سنتز کلروفیل در همه بافت های گیاه موثر است. عنصر منگنز در فعال شدن

برخی آنزیم‌های موثر در فتوسنتز و سنتز پروتئین‌ها موثر است [۳]. عنصر آهن در تولید کلروفیل و کربوهیدرات در گیان موثر است نتایج این پژوهش نشان داد که استفاده از کود نانو کلات روی باعث بهبود رشد نهال پسته می‌شود [۷].

مراجع

- ۱- روستا، ح.، رضاخانی‌نژاد، د.، رقامی، م. و اسماعیلی‌زاده، م. ۱۳۹۶. مقایسه اثر نانوکلات آهن با کلات آهن بر رشد و ویژگی‌های فیزیولوژیک دو رقم فلفل دلمه‌ای در شرایط قلیائی در سیستم کشت بدون خاک، علوم و فنون کشت‌های گلخانه‌ای ۸(۱): ۳۵-۵۴.
- ۲- طاهری، م. و نجفی، م. ۱۳۹۷. ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای برخی رقم‌های پسته بنابر نتایج تجزیه برگ، مجله علوم باغبانی ایران، ۴۹(۱): ۲۱۱-۲۲۱.
- 3- Fernandes L, Steven S, Martin GC (1999) Olive production manual. University of California. Davis. Pp. 156.
- 4- Gruere, G. 2012. Implications of nanotechnology growth in food and agriculture in OECD countries. Food Policy, 37: 191-198.
- 5- Kamiab, F, Zamanibahramabadi, E. 2016. The effect of foliar application of nano-chelate super plus ZFM on Fruite set and some quantitative and qualitative traits of Almond Commercial cultivars, Journal of nuts, 7(1): 9-20.
- 6- Malakouti, M. J., Keshavarz, P. & Karimian, N. (2008). *A comprehensive approach towards identification of nutrients deficiencies and optimal fertilization for sustainable agriculture*. 7th ed. With full revision, Tarbiat Modares University Press, Tehran, Iran, 755p. (in Farsi)
- 7- Morshedi A (2001) Effects of nitrogen, boron and zinc spray on grapevine fruit set. Proceedings of the 7th Iranian Soil Science Congress, Tehran, Iran. 494-495. [In Persian].

The Effect of soil application of Nano Chelate ZFM⁺⁺ (super plus) on Quantitative and Qualitative Characteristics of *Pistacia vera* L. Seedlings

Mahboobeh Naseri

Assistant Professor, Department of Plant Production, Torbat Heydariyeh University
M.naseri@torbath.ac.ir

One of the important factors in the low performance of pistachio orchards in the country is the unbalanced use of fertilizer and in other words poor nutrition. ZFM ++ (super plus) nano chelate fertilizer is a combination of micronutrients especially iron, zinc and manganese plus magnesium, copper, zinc, molybdenum, calcium and amino acids. In this regard, in order to evaluate the effect of ZFM ++ (super plus) nano chelate fertilizer on experimental pistachio seedlings, a completely randomized design was conducted in Torbat-Heydariyeh Research Greenhouse with five replications. Treatments included control and application of ZFM ++ (super plus) by Biozar at the recommended plant concentration (two per thousand). Results showed that stem length, chlorophyll index and dry weight of pistachio seedlings increased by 39, 7 and 46%, respectively, without treatment. Based on the results of this study, application of ZFM ++ (super plus) nano chelate fertilizer improved growth of pistachio seedlings.

Key words: Biozar, Iron, Manganese, Micro and macro elements, Nano technology, Zinc