مقایسه برخی پارامترهای رشدونموی خیار تحت تاثیر منابع نانوکلات خضرا و کودهای شیمیایی متداول در سیستم کشت بدون خاک

ثریا رحمانی[1*]،محمد جواد نظری دلجو[2]، محمد حسن نظران[3]

۱ و ۲ بترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار گروه مهندسی تولیدات گیاهی و علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد، مهاباد، ایران. ۳- شرکت دانش بنیان صدور احرار شرق (خضراء)، تهران، ایران.

*نویسنده مسئول: Sorayya_358@yahoo.com

چکیده

با توجه به اثرات نامطلوب کودهای شیمیایی و هزینه زیاد طی فرایند تولید محصولات باغبانی آزمایشی به منظور مقایسه تاثیر و کارایی کودهای شیمیایی متداول با منبع نانوکلاته در سیستم بدون خاک براساس فرمول استاندارد رش با منبع کود شیمیایی و سطوح نانو کلات برابر ۵۰ و ۷۵ درصد محلول استاندارد (رش) در قالب طرح کاملا تصادفی با ۳ تکرار طراحی و انجام گرفت. نتایج جدول تجزیه واریانس بیانگر تاثیر معنی‌دار کود شیمیایی با کود نانوکلاته در صفات مورد بررسی از قبیل تعداد برگ، وزن ساقه، ارتفاع بوته و وزن تر بوته بود. برهمین اساس کارایی مصرف بیشتری در نانوکود کلاته در مقایسه با کود شیمیایی مشاهده گردید؛ به طوریکه کودنانو در تیم تعداد برگ بیشتر (۱۸٪)، ارتفاع بوته (۶٪)، وزن تر ساقه (۱۷٪)، و وزن تر بوته به میزان ۳۵٪ درصد بود. براساس نتایج آزمایش کودهای نانوکلاته با جذب و تاثیر بیشتر در غلظتهای کمتر از کودهای شیمیایی متداول در گلخانه های بدون خاک، تاثیر مناسبتری بر پارامترهای رشدونموی خیار داشته و می توان براساس کارایی مصرف در مقایسه با منبع کود شیمیایی متداول توصیه نمود.

کلمات کلیدی: مدیریت محلول غذایی، نانوکلاته، سیستم بدون خاک، رشدونمو

مقدمه

با افزایش روز افزرون جمعیت و در نتیجه افزایش نیاز به غذا، کشاورزی به روش‌های ابتدایی و سنتی با بازدهی کم، دیگر جوابگوی این نیازها نیست. همچنین آلودگی منابع خاک و آب نیز از دیگر عوامل بازدارنده استفاده از کودهای شیمیایی درخاک است. در این میان استفاده از کودهای نانو به منظور استفاده بهینه از نهاده های کشاورزی و حصول عملکرد زیاد در واحد سطح با مصرف کود کمتر نقش به‌سزایی در تامین نیازهای مذکور دارد (Georgia and Senjen, 2008) . استفاده مستمر و بی‌رویه از کودهای شیمیایی مختلف در کشور ما حقیقتی است که می‌تواند به شدت سلامت افراد جامعه را مورد تهدید قرار دهد. این در حالی است که استفاده از کودهای بیولوژیک به عنوان جایگزین کودهای شیمیایی نه تنها به حفظ محیط زیست و کاهش آلودگی‌ها کمک می‌کند، بلکه از شیوع بیماری‌های مختلف از جمله سرطان در انسان پیشگیری می‌نماید(رضایی و همکاران ۱۳۸۸). استفاده از نوعی از این کودها که از فناوری نانو در تولید آنها بهره برده شده، علاوه بر مزایای بیان شده، کاهش هزینه‌های تولید و همچنین افزایش انواع محصولات کشاورزی را در پی خواهد داشت. نانو کود بیولوژیک بر خلاف کودهای شیمیایی ازته که سبب تخریب خاک می‌شوند؛ به حاصلخیزی خاک کمک می کند. به علاوه، کودهای نانو بر خلاف کودهای شیمیایی که ریشه گیاه را کوچک می‌کنند سبب استحکام و توسعه ریشه می‌گردد؛ مزیتی که باز هم به حاصلخیزی خاک منجر می‌شود (Cui *et al.*, 2006). همینطور، دسترسی گیاه به منابع

درون خاک و رشد متعادل از مزیت‌های کودهای نانو به شمار می‌آید. در مجموع، با توجه به این که محصولات غذایی کنونی نسبت به گذشته از کیفیت لازم برخوردار نیستند؛ نانو کود بیولوژیک عملکرد و کیفیت را افزایش می‌دهد. برای مثال، محصولی مانند خیار یا سبزیجات مصرفی بر خلاف ظاهر شادابشان دارای عطر و طعم اصلی خود نیستند. علت این مسئله آن است که کود شیمیایی یا ازته سبب تخریب اسانس‌های درونی گیاه می‌شود. این در حالی است که نانوکود بیولوژیک این ویژگی را تقویت کرده و کاربرد آن عطر و طعم واقعی گیاه را نمایان‌ترمی‌سازد و از همه مهمتر بر خلاف کودهای شیمیایی استفاده از این محصول اثرات بیماری‌زا بر افراد جامعه نخواهد گذاشت (برمکی و همکاران، ۱۳۸۹).

مواد و روش‌ها

این تحقیق در گلخانه تحقیقاتی دانشجویان کارشناسی ارشد گروه باغبانی با ۲ تیمار کودی نانو (۷۵ و ۵۰ درصد غلظت کودهای شیمیایی) و یک تیمار شاهد با فرمول کودی متداول شیمیایی هاوراد رش در ۳ تکرار به صورت کشت بدون خاک بر پارامترهای رشدونموی خیار انجام گرفت. طرح آماری به صورت طرح کاملا تصادفی و تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم افزارSAS نسخه ۹/۱ و مقایسات میانگین بین داده‌ها بر اساس آزمون چنددامنه ای دانکن در سطوح احتمال ۱ و ۵ درصد انجام پذیرفت.

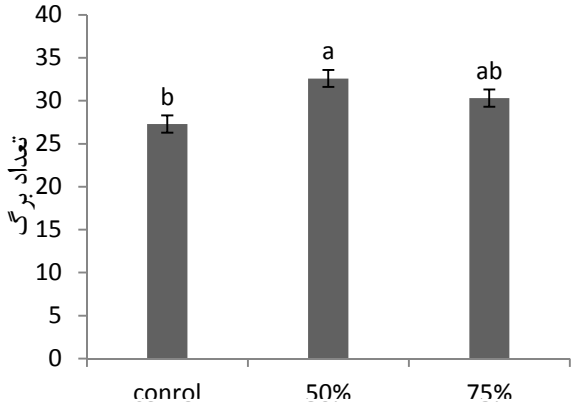
نتایج و بحث

بر اساس نتایج جدول تجزیه واریانس تعداد برگ و وزن ساقه خیار به شکل معنی‌داری تحت تاثیر کاربرد کودهای نانو در مقایسه با کودهای شیمیایی متداول در سطح ۵٪ قرار گرفت. بر اساس نتایج مقایسات میانگین (شکل ۱) در غلظت ۵۰٪ نانو کلات بیشترین تعداد برگ مشاهده شد که نسبت به شاهد (کودهای متداول شیمیایی) حدود ۱۸٪ تعداد برگ بیشتری داشت. همچنین هر دو غلظت کودهای نانو نسبت به تیمار شاهد تفاوت در وزن ساقه معنی‌داری نشان دادند و دارای وزن ساقه بیشتری بودند (شکل ۲).

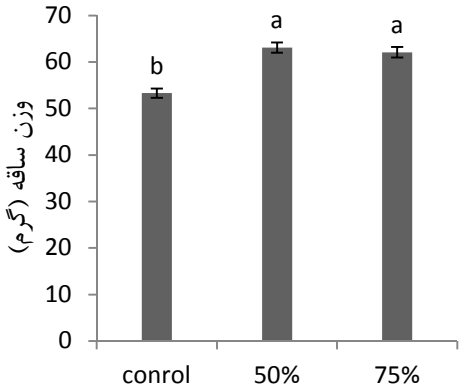
جدول ۴-۱- تجزیه واریانس بررسی تاثیر کودهای نانو کلاته خضرا در مقایسه با سایر کودهای متداول شیمیایی در فاکتورهای مورفولوژیکی خیار

		میانگین مربعات			
منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد برگ	وزن ساقه	ارتفاع بوته	وزن تر بوته
ترکیبات	۲	۲۱/۴*	۸۷/۸*	۱۱۰/۴*	۳۹۰/۱۱**
خطای آزمایشی	۶	۳/۶	۲/۹	۳/۶	۴/۰۳
CV		۶/۳	۲/۸	۱/۹	۲/۶

ns، * و** به ترتیب بیانگر غیرمعنی‌داری‌ومعنی‌داری‌در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد

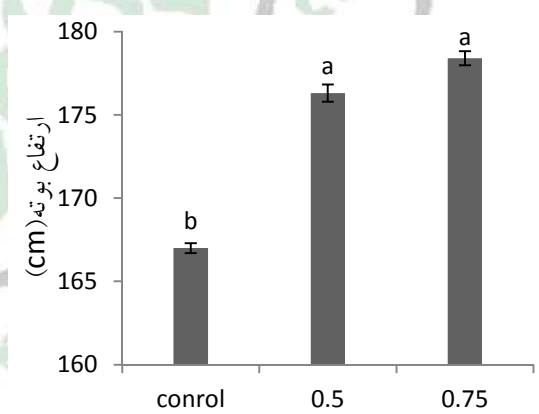


شکل ۱- تاثیر کودهای نانو کلاته خضرا در مقایسه با سایر کودهای متداول شیمیایی در تعداد برگ خیار

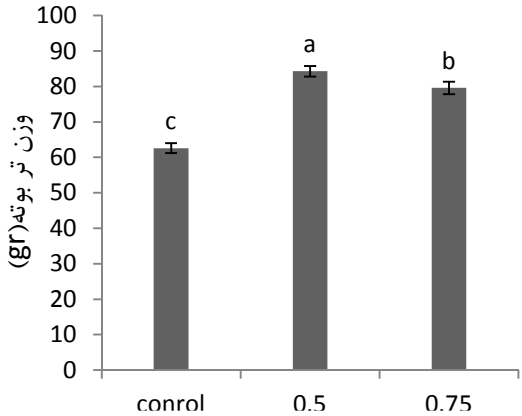


شکل۲- تاثیر کودهای نانو کلاته خضرا در مقایسه با سایر کودهای متداول شیمیایی در وزن ساقه خیار

در بررسی نتایج جدول تجزیه واریانس تاثیر معنی‌دار کاربرد کودهای نانو در مقایسه با کودهای شیمیایی متداول در ارتفاع بوته (P<۰/۰۵)و وزن تر بوته (P<۰/۰۱) مشاهده شد. هر دو سطح کود نانو در مقایسه با شاهد دارای ارتفاع بوته بیشتری بودند و دو سطح کود نانوی مورد آزمایش با هم تفاوت معنی‌داری نداشتند (شکل ۳). به ترتیب غلظت ۵۰ و ۷۵درصد کودهای نانو بیشترین وزن تر بوته را نشان دادند و کمترین مقدار نیز در شاهد مشاهده شد. هر سه تیمار مورد آزمایش در وزن تر بوته با یکدیگر تفاوت معنی‌داری داشتند (شکل ۴).



شکل۳- بررسی تاثیر کودهای نانو کلاته خضرا در مقایسه با سایر کودهای متداول شیمیایی در ارتفاع بوته خیار



شکل ۴- بررسی تاثیر کودهای نانو کلاته خضرا در مقایسه با سایر کودهای متداول شیمیایی در وزن تر خیار

طبق گزارشات حکم آبادی و همکاران (۲۰۰۶) کودهای نانو خضراء باعث افزایش ۵۰ درصدی آهن، ۵۵ درصدی کلسیم میوه در پسته شده است. این گزارش‌ها منطبق با نتایج خلج و همکاران (۱۳۸۸) می‌باشد که میزان کلسیم میوه خیار را ۲۰۰ درصد ، آهن ۱۰۰ درصد و پتاسیم ۵۰ درصد نسبت به کود خارجی مشابه افزایش داد. کودهای نانو باعث افزایش متابولیسم گیاهان و جذب بیشتر و مؤثرتر عناصر و کودهای اصلی می‌شوند. یکی دیگر از دلایل مهم تاثیر مناسب کودهای نانو رساندن هدفمند میکروالمنت‌ها به

بافت‌های مشخص بعنوان یکی از مهمترین کاربردهای فناوری نانو در کشاورزی به جهت کاهش آلودگی ناشی از مصرف بی رویه کودهای شیمیایی و مصرف بهینه کودها می‌باشد. خلج و همکاران (۱۳۸۸) بیان کردند که میزان عناصر میکرو در میوه و برگ‌های موثر در فتوسنتز در خیارهای تیمار شده با کودهای نانو خضراء بالاتر از خیارهای تیمار شده با کود شیمیایی متداول بود. همچنین بازارپسندی و ماندگاری خیارهای تیمار شده با این کود بهتر از تیمار کود شیمیایی متداول بود. در مطالعه پیوندی و همکاران (۱۳۹۱) نانو کلات آهن در مقایسه با شکل معمول آن تاثیر بیشتری بر رشد گیاه ریحان نشان داد، همچنین پندی[1] و همکاران (۲۰۱۰) در آزمایشی بر روی نخود گزارش کردند که کاربرد اکسید روی به شکل نانو ذرات تاثیر بیشتری در افزایش رشد گیاه نسبت به شکل معمول آن داشت. تومباز و رایس[2] (۱۹۹۹) با مقایسه نانواکسید آهن با اکسید آهن معمولی بیان داشتند که نانو اکسید آهن به دلیل کوچک بودن ذرات کمپلکس های بیشتری نسبت به اکسید آهن معمولی با کود کمپوست تشکیل می دهند و با این تفسیر حلالیت آهن بیشتر می شود و جذب آن توسط گیاه راحتتر است. به نظر می‌رسد که میزان جذب کودهای نانو خضرا به خوبی جذب گیاه شده و به همین دلیل تاثیر مناسب تری دارند.

منابع

۱. برمکی، س. مدرس ثانوی، م. مهدی زاده، و. ۱۳۸۹. کاربرد فناوری نانو در راستای مصرف بهینه کودهای شیمیایی با تاکید بر نانو کودها. اولین کنگره چالش های کودی.۱۲-۱۰ اسفند. تهران.

۲. پیوندی، م.، ه. پرنده، و م. میرزا1391. مقایسه تاثیر نانو کلات آهن با کلات آهن بر پارامترهای رشد و فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانی ریحان .مجله تازه های بیوتکنولوژی سلولی-مولکولی، شماره۴ (الف) ص.۸۹-۹۹.

۳. خلج، حمیده. رزازی، عارفه. نظران، محمد حسن. لبافی حسین آبادی، محمدرضا. بهشتی، بنفشه. (۱۳۸۸). مقایسه کارایی یک نانو کود آلی کلاته آهن تولید داخل با یک نمونه کود خارجی بر ماندگاری و خصوصیات کیفی خیار گلخانه‌ای. دومین همایش ملی کاربرد نانو تکنولوژی در کشاورزی. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر،کرج.۱۶- ۱۵ مهر ماه.

۴. رضایی، ر.، حسینی،س. م.، شعبانعلی فمی، ح. و صفا، ل.، ۱۳۸۸. شناسایی و تحلیل موانع توسعه ی فناوری نانو در بخش کشاورزی ایران از دیدگاه محققان. فصلنامه علمی-پژوهشی سیاست علم و فناوری، ۲(۱): ۱۷ – ۲۶.

5. Georgia, M. & Senjen, R. 2008. Out of the labpratory and on to our plates: nanotechnology in food & agriculture. A report prepared for Friends of the Earth Australia, Friends of the Earth Europe and Friends of the Earth United States and supported by Friends of the Earth Germany, March 2008.

6. Hokmabadi, H., Haidarinezad, A., Barfeie, R., Nazaran, M., Ashtian, M. and Abotalebi, A . 2006. A New Iron chelate Introduction and Their Effects on Photosynthesis activity, chlorophyll content and nutrients Uptake of Pistachio (pistaciavera L.).27 th International Horticultural congress &Exhibition. Seoul. Korea .August 13-19.

7. Pandey, A. C., S. S. Sanjay, and R. S. Yadav. 2010.Application of ZnO nanoparticlesin influencing the growth rate of Cicer arietinum.Journal of .Experience Nanoscience. 5: 488-498.

8. Tombacz, E. and Rise, J.A. 1999. Changes of colloidal State in aqueous systems of humic acids. In: Ghabbour, E.A.and davies, (eds), Understanding humic substances: Advanced Methods, Properties and applications. Royal SOCIETY OF CHEMISTRY,cambridge,UK. PP. 69-77.

[1] - Pandey

[2] - Tombacz and Rise

The comparison between the effect of nano fertilizer and common chemical fertilizer in some cucumber parameters in in soilless culture

S. rahmani[1*], M. j. nazari deljou [2] and M. h. nazaran[3]

1and2- Dept. of Horticultural Sciences, Mahabad Branch, Islamic Azad University. Mahabad, Iran3- Sodour Ahrare Shargh Company, Tehean, Iran.

*Corresponding author: Sorayya_358@yahoo.com

Abstract

in order to bad effect of chemical fertilizer and have a lot of fees in horticulture production process an experiment was conducted to assess the effects of different concentrations of nano fertilizer (50% and 70%) and control (common chemical fertilizer) on the completely randomized design with 3 replications in a soilless conditions. Based on the results, in compare with control nano fertilizer significantly increased the leaf number (18%), plant length(6%) stem fresh weight (17%) and plant fresh weight (35%). our results suggested the nano supply in soilless production of cucumber in less concentrations is more useful than common chemical fertilizer.

Key words: Fertilizer, Concentrations, Soilless, Horticulture