



اثر محلول پاشی روی (Zn) بر خصوصیات مورفولوژیک گیاه دارویی کاسنی (*Cichorium* *intybus* L.) در سیستم هواکشت

پیمان محیط رابری^۱، زهرا موحدی^{۲*}، مهدی قبولی^۲، مجید رستمی^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، تولیدات گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ملایر،

۲- نویسنده مسئول: استادیار، دکتری، اصلاح نباتات، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ملایر،

۳- استادیار، دکتری، بیوتکنولوژی، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ملایر،

۴- استادیار، دکتری، زراعت، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ملایر،

چکیده

روی یک عنصر ریزمغذی ضروری است که نقش های حیاتی زیادی در گیاهان دارد. در سال های اخیر نانو کودهای روی به دلیل جذب بیشتر آنها توسط گیاه که ناشی از اندازه کوچک و نفوذ بسیار بالای آنها از طریق غشاهای سلولی است مورد توجه بسیار قرار گرفته اند. به منظور مطالعه اثر کاربرد برگی سه غلظت نانوکود کلات روی (۱، ۲ و ۳ گرم در لیتر) بر عملکرد گیاه دارویی کاسنی در سیستم هواکشت، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار انجام شد. نتایج نشان داد که کاربرد برگی روی تأثیر معنی داری بر صفات مورد اندازه گیری داشته است. به طوری که با کاربرد نانوکود روی عملکرد پیکر رویشی تر و خشک، تعداد برگ، ارتفاع گیاه و طول ریشه افزایش یافت. کمترین و بیشترین مقادیر صفات اندازه گیری شده به ترتیب در غلظت های صفر و سه گرم در لیتر مشاهده شد.

کلمات کلیدی: روی، کاسنی، هواکشت

مقدمه

کاسنی (*Cichorium intybus*) متعلق به خانواده *Asteraceae* یک گیاه دارویی شناخته شده که کاربردهای دارویی مختلفی دارد. این گیاه توسط مصریان باستان به منظور استفاده دارویی، غذایی و همچنین برای تغذیه دام استفاده می شده است (Alloush et al., 2003). کاسنی یک گیاه چوبی بالارونده است با طول حدوداً یک متر با ریشه ی عمودی نرم حدوداً ۷۵ سانتی متر و برگ های عریض می باشد (Bais and Ravishankar, 2001). این گیاه در نواحی مختلف به صورت یکساله، دوساله یا چندساله می روید و از پودر ریشه خشک کاسنی به عنوان مقوی روده، ملین ملایم و محرک اشتها و برای بیماران مبتلا به تبلی و خستگی کبد به صورت دم کرده استفاده می شود (زرگری، ۱۳۷۶). کاسنی در برخی نقاط دنیا به عنوان جایگزین قهوه معروف است اما به طور گسترده ای برای درمان انواع بیماری ها از زخم تا دیابت به کار گرفته می شود. از عصاره ریشه آن برای درمان مالاریا استفاده می شده است و این دانش محلی مورد تایید قرار گرفته و ترکیبات ضد مالاریا ریشه *C. Intybus* به عنوان ترکیبات حساس به نور لاکتوز لاکتوسین و لاکتوکوپیکرین مورد شناسایی قرار گرفته اند (Bischoff et al., 2004). بسیاری از خصوصیات مورفولوژیکی، فیزیولوژیکی و فیتوشیمیایی گیاهان دارویی تحت تاثیر عوامل ژنتیکی قرار دارند ولی عوامل محیطی از جمله عناصر غذایی می تواند بر این خصوصیات موثر واقع شوند (ویسانی و همکاران، ۱۳۹۱). استفاده از نانو کودها که همه خصوصیات لازم مانند غلظت مؤثر، قابلیت حل پذیری مناسب، ثبات و تأثیر گذاری بالا و رهایش کنترل شده را دارند، سبب افزایش کارایی عناصر غذایی میشوند (نادری و همکاران ۱۳۹۱)، به طوری که علاوه بر رهاسازی مداوم عناصر غذایی، جذب و انتقال آنها از طریق برگ نیز به سهولت انجام می گیرد (Liu, 2006). یکی از نانوکودهایی که امروزه کاربرد زیادی دارد، روی می باشد.



عنصر روی نیز از عناصر کم مصرف بوده که در سنتز تریپتوفان، پیش ماده اکسین، طول عمر رنگدانه های کلروفیل و پیری برگ، متابولیسم کربوهیدرات ها و ساخت پروتئین ها در گیاهان اثرگذار است. در خاک های زراعی ایران به دلیل بالا بودن pH، وجود آهک فراوان و مصرف بیش از حد کودهای فسفاتی، جذب عناصر کم مصرف نظیر آهن و روی کمتر از نیاز گیاه می باشد و تحت این شرایط کمبود آهن و روی عمومیت بیشتری دارد (ملکوتی و همکاران ۱۳۸۷). در چنین شرایطی محلول پاشی به عنوان یک روش مؤثر و باصرفه نسبت به مصرف کلات روی در خاک شناخته شده است (ملکوتی و طهرانی، ۱۳۷۹).

با توجه به مطالب گفته شده هدف از این پژوهش بررسی اثر نانو کود روی بر برخی خواص مورفولوژیکی گیاه کاسنی در سیستم هواکشت می باشد.

مواد و روش ها

ابتدا بذر گیاه کاسنی از شرکت پاکان بذر تهیه شده و پس از جوانه زنی (سه هفته بعد از کشت) به سیستم هواکشت منتقل شدند و سپس اثر نانوکود روی در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در سیستم هواکشت انجام شد. برای این منظور از سه غلظت ۱، ۲ و ۳ در هزار نانوکود روی و شاهد استفاده شد. جهت آماده سازی نانوکود روی ۱، ۲ و ۳ در هزار ابتدا با استفاده از سمپلر درسه استوانه مدرج به حجم یک لیتر به صورت جداگانه ریخته و پس از حل کردن کود با استفاده از آب مقطر به حجم یک لیتر رسانیده شد. محلول پاشی اول یک ماه پس از کشت، محلول پاشی دوم ۲ هفته پس از محلول پاشی اول و محلول پاشی سوم ۲ هفته پس از محلول پاشی دوم انجام شد. ۴ ماه پس از اعمال تیمارها صفاتی مانند ارتفاع بوته، طول ریشه، تعداد برگ هر گیاه، وزن خشک ریشه و اندام هوایی و وزن تر ریشه و اندام هوایی در سیستم هواکشت سنجیده شد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که اثر کود روی در گیاه کاسنی برای صفات مورد مطالعه معنی دار بود. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که بیشترین ارتفاع گیاه (۱۹۹/۸ cm)، طول ریشه (۱۱۹/۶ cm)، تعداد برگ در هر گیاه (۷۲/۲)، وزن تر اندام هوایی در هر گیاه (۳۱۰/۰ g)، وزن خشک اندام هوایی در هر گیاه (۷۲/۷ g)، وزن خشک ریشه در هر گیاه (۱۰/۱ g) و وزن تر ریشه در هر گیاه (۱۴۹/۷ g) با استفاده از غلظت ۳ در هزار نانوکود روی بدست آمده است. اثر مثبت محلول پاشی کود روی بر بسیاری از گیاهان دارویی مانند ریحان (Said Al-Ahl, and Mahmoud, 2010)، نعناع فلفلی، رزماری و مریم گلی (Nahed and Balbaa, 2007) گزارش شده است.

پژوهش حاضر برای اولین مرتبه اثر نانوکود روی را روی عملکرد گیاه کاسنی در سیستم هواکشت بررسی کرده است. با توجه به نتایج حاصله و نیز مزایای متعدد این سیستم، بخوبی می توان از آن در مطالعات بررسی اثر هورمون ها و عناصر غذایی روی رشد و نمو ریشه استفاده کرد. به دلیل اینکه به راحتی می توان تمام مراحل رشد و نمو ریشه ها و تاثیر مستقیم عناصر غذایی روی آنها را در یک محیط کنترل شده رصد نمود

جدول ۱- مقایسه میانگین اثر تیمارهای مختلف نانوکود روی بر صفات اندازه گیری شده گیاه کاسنی در سیستم هواکشت

نانوکود روی	ارتفاع کل (cm)	ارتفاع ریشه (cm)	تعداد برگ
شاهد	۱۶۱/۸ b	۹۶/۷ c	۴۳ b
۱ در هزار	۱۷۱/۲ b	۹۷/۸ c	۵۶ ab
۲ در هزار	۱۷۱/۹ b	۱۰۹/۷ b	۶۰/۲ ab
۳ در هزار	۱۹۹/۸ a	۱۱۹/۶ a	۷۲/۲a

در هر ستون، اعداد دارای حروف مشابه اختلاف آماری معنی داری در سطح ۵% با هم ندارند.

ادامه جدول ۱



وزن خشک اندام هوایی (mg)	وزن تر اندام هوایی (mg)	وزن خشک ریشه (mg)	وزن تر ریشه (mg)	نانوکود روی
۲۸/۱ b	۱۴۰/۲ b	۶/۱ b	۸۰/۵b	شاهد
۳۵/۵ b	۱۹۵/۸ ab	۶/۳ b	۱۴۲/۲ a	۱ در هزار
۴۱/۲ b	۲۶۰/۳ ab	۷/۲ b	۱۴۴/۲ a	۲ در هزار
۷۲/۷ a	۳۱۰/۰a	۱۰/۱ a	۱۴۹/۷ a	۳ در هزار

در هر ستون، اعداد دارای حروف مشابه اختلاف آماری معنی داری در سطح ۵٪ با هم ندارند.

منابع

- زرگری، ع. ۱۳۷۶. گیاهان دارویی (۱) انتشارات دانشگاه تهران - چاپ هفتم: ۶۴۷-۶۵۵.
- ملکوتی، م. ج. و طهرانی، م. ۱۳۷۹. نقش ریزمغذی ها در افزایش عملکرد و بهبود کیفیت محصولات کشاورزی. عناصر خرد با تأثیر کلان، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.
- ملکوتی، م. ج. کشاورز، پ. و کریمیان، ن. ۱۳۸۷. روش جامع تشخیص و توصیه بهینه کود برای کشاورزی پایدار. مرکز نشر آثار علمی دانشگاه تربیت مدرس.
- نادری، م. ر. دانش شهرکی، ع. و نادری، ر. ۱۳۹۱. نقش فناوری نانو در بهبود کارایی مصرف عناصر غذایی و کودهای شیمیایی. ماهنامه فناوری نانو، ۱۱-۱۲: (۲۳-۱۶)
- ویسانی، و.، رحیم زاده، س.، و سهرابی، ی. ۱۳۹۱. تأثیر کودهای بیولوژیک بر صفات موفولوژیک، فیزیولوژیک و میزان اسانس گیاه دارویی ریحان (*Ocimum basilicum*). فصلنامه علمی پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. ۲۹(۱): ۳۷-۸۷.
- Alloush GA, Belesky DP and Clapham WM. (2003). Forage chicory: a plant resource for nutrient-rich sites. J Agron Crop Sci.; 189: 96-104.
- Bais, H.P. and Ravishankar, G.A. (2001). Cichorium intybus L.- Cultivation, processing, utility, value addition and biotechnology, with an emphasis on current status and future prospects. J Sci. Food Agricult. Vol. 81(5), 467-484.
- Bischoff, T.A. Kelley, C.J. Karchesy, Y, Laurantos, M, Nguyen- Dinh, P. and Arefi, A.G. (2004). Antimalarial activity of Lactucin and Lactucopicrin: sesquiterpene lactones isolated from Cichorium intybus L. J Ethnopharmacol. Vol. 95(2-3), 455-457.
- Liu X, Feng Z, Zhang S, Zhang J, Xiao Q and Wang Y, 2006. Preparation and testing of cementing nano-sub nanocomposites of slower controlled release of fertilizers. Science Agriculture Sin, 39: 1598-1604.
- Nahed, G., and Balbaa, L.K. 2007. Influence of tyrosine and zinc on growth, flowering and chemical constituents of *Salvia farinacea* plants. Journal Application Science, 3(11): 1479-1489.
- Said Al-Ahl, H., and Mahmoud, A. 2010. Effect of zinc and iron foliar application on growth and essential oil of sweet basil (*Ocimum basilicum*) under salt stress. Ozean Journal of Applied Sciences, 3(1): 97-111.



Effect of Zn on morphological characteristics of chicory (*Cichorium intybus* L.) in aeroponic system

P. Mohit Rabari¹, Z. Movahedi^{2*}, M. Ghaboli³, M. Rostami⁴

¹ Malayer University, Faculty of Agriculture, Iran, e-mail: (peimanmr@gmail.com)

^{2,3,4} Malayer University, Faculty of Agriculture, Iran

Abstract

Zinc is an essential micronutrient element and has a number of vital roles in plants. In the recent years, zinc nano-fertilizers have received considerable attention due to their increased uptake by plants as they are small in size and have high rate of penetration through plant cell membrane. To study the effect of foliar application of nano zinc fertilizers on yield of chicory in aeroponic system was conducted according to a completely randomized design with four. The results showed that foliar application of zinc had significant effect on evaluated parameters. Fresh and dry herb yield, leaf number, root length and plant height in this regard, foliar application of nano-zinc chelate was more effective than control. The lowest and the highest evaluated parameters were observed at concentrations of 0 and 3g/l, respectively.

Key words: Zn, chicory, Aeroponic system