بررسی نسبت آمونیوم به نیترات محلول غذایی بر رشد رویشی ترخون(*Artemisia dracunculus* L.) در کشت هیدروپونیک

زهرا فتاحی وانانی [۱*]، رحیم برزگر [۲] و کرامت الله سعیدی [۳]

۱-دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی(سبزیکاری) دانشکده کشاورزی دانشگاه شهرکرد،۲-استادیار گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی، داتشگاه شهرکرد،۳-استادیار گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی، داتشگاه شهرکرد

*نویسنده مسئول: fatahiz065@gmail.com

چکیده

شکل نیتروژن مورد استفاده در محلول غذایی در کشت‌های هیدروپونیک بر رشد گیاه میتواند موثر باشد. این پژوهش به منظور تاثیر شکل نیتروژن بر رشد رویشی گیاه ترخون بصورت هیدروپونیک انجام شد. این آزمایش بصورت طرح کاملا تصادفی در سه تکرار در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه شهرکرد روی گیاه ترخون در سال ۹۵ انجام شد. نسبت آمونیوم به نیترات محلول غذایی شامل ۶ سطح ۱۰۰:۰، ۸۵:۱۵، ۷۰:۳۰، ۵۵:۴۵، ۴۰:۶۰ و۲۵: ۷۵ درصد بود. نتایج نشان داد افزایش نیترات محلول غذایی تا ۳۰ درصد نیتروژن کل منجر به افزایش معنی دار تعداد شاخه های جانبی گیاه شد و تاثیر معنی داری روی وزن‌تر و خشک اندام هوایی نداشته است.

کلمات کلیدی: ترخون، هیدروپونیک، نیتروژن

مقدمه

ترخون با نام علمی *Artemisia dracunculus* L. از خانواده *Asteracea* می‌باشد ترخون به صورت خودرو در ایران وجود ندارد، بلکه به صورت کاشته شده زراعی وجود دارد. ترخون گیاهی علفی معطر و چندساله با ساقه‌های مستقیم، منشعب و ریزوم‌دار می‌باشد. هیدروپونیک روش نوینی برای پرورش گیاهان است که در آن خاک زراعی به کار نمی‌رود (امید بیگی، ۱۳۷۶). پایه و اساس این روش عبارت است از تغذیه گیاه با محلولی که کلیه عناصر غذایی مورد نیاز گیاه در آن وجود دارد. ریشه گیاه ممکن است مستقیما در محلول غذایی باشد یا در بستری از مواد خنثی که آغشته به محلول غذایی است قرار گیرد. از آنجایی که در این کشت، گیاهان با یکدیگر از نظر دسترسی به عناصر غذایی رقابتی ندارند میزان عملکرد در مقایسه با کشت خاکی در سطح یکسان ممکن است تا چند برابر افزایش یابد. همچنین گیاهان از نظر رشد و بلوغ یکسان هستند و مشکل علف‌های هرز در آن وجود ندارد (نوروزی، ۱۳۸۰). اغلب گیاهان می‌توانند از آمونیوم یا نیترات بعنوان منبع نیتروژن استفاده نمایند ولی اثر بخشی هر یک از این شکل‌ها بر رشد گیاه و جذب عناصر غذایی به گونه گیاه و نسبت نیترات به آمونیوم بستگی دارد (اربهی و ویلکاکس، ۱۹۹۰). تغییر نسبت نیترات به آمونیوم در تأمین نیتروژن راهی مناسب برای کنترل جذب نسبی آنیونها و کاتیونها است (کاتسیراس و همکاران، ۲۰۰۲). جذب آمونیوم باعث تجمع یون H^+ و همچنین تراوش آن در اطراف ریشه گیاه.می‌شود معمولاً این عمل باعث کاهش pH منطقه ریزوسفر شده و به جذب عناصر غذایی توسط ریشه کمک می‌نماید. در گوجه فرنگی، زیادی آمونیوم منجر به کمبود کلسیم در این گیاه می‌شود (کاتسیراس و همکاران، ۲۰۰۶). نتایج مطالعه روستا (۱۳۸۹) در مورد مقایسه کاهو و اسفناج تغذیه شده با نیترات یا آمونیوم در سیستم هیدروپونیک نشان داد اسفناج و کاهو دو گیاه حساس به آمونیوم هستند که در حضور آمونیوم، به عنوان تنها منبع نیتروژن، رشد آنها کاهش می_یابد. با توجه به مصرف سبزی‌ها در رژیم غذایی انسان و تاثیر زیاد آن‌ها در تامین نیترات و نیتریت رژیم غذایی و اثرات زیان‌بار نیترات و نیتریت بر سلامتی انسان، امروزه توجه ویژه‌ای به کاهش تجمع نیترات و نیتریت به خصوص در سبزی‌های

برگی می‌شود. یکی از راهکارهای موثر در کاهش تجمع نیترات و نیتریت در سبزی‌ها، تامین بخشی از نیتروژن مورد نیاز گیاه به صورت آمونیوم می‌باشد. سیستم کشت بدون خاک روش جدیدی برای پرورش سبزی‌های برگی است. هر گیاهی نسبت آمونیوم به نیترات بهینه مخصوص به خود را دارد و آگاهی از غلظت و نسبت بهینه آمونیوم به نیترات در محلول غذایی می-تواند کمک شایانی به توسعه کشت بدون خاک سبزی‌های برگی و جلوگیری از کاهش کیفیت آن‌ها نماید. عدم تعادل عناصر غذایی سبب کاهش رشد و نمو و کیفیت محصول می‌گردد.

مواد و روش

این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی و در سه تکرار در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه شهرکرد روی گیاه ترخون به صورت کشت هیدروپونیک انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل نسبت‌های آمونیوم: نیترات محلول غذایی در ۶ سطح، ۱۰۰:۰، ۸۵:۱۵، ۷۰:۳۰، ۵۵:۴۵، ۴۰:۶۰ و۲۵: ۷۵ درصد بود. نشاهای مورد استفاده همگی یکدست و از طریق کشت بافت تکثیر شده بودند بستر کشت حاوی مخلوطی از کوکوپیت و پرلیت با نسبت‌های مساوی حجمی بود. هر واحد آزمایش شامل یک جعبه کشت به ابعاد ۱۵ (عمق) ×۷۰ (عرض) × ۱۸۰ (ارتفاع) سانتی‌متر بود که گیاهچه ها با تراکم ۱۰۰ عدد در مترمربع و با فاصله ۱۰×۱۰ سانتی‌متر کشت شدند. قبل از تهیه محلول غذایی، آب مورد استفاده تجزیه شیمیایی شد و غلظت کلسیم و منیزیم، بیکربنات و نیترات آب در تهیه محلول غذایی لحاظ شد. محلول غذایی مورد استفاده فرمول ارائه شده توسط ساکوپ (۱۹۹۸) بود که غلظت عناصر در محلول نهایی بر حسب میلی‌گرم بر لیتر به شرح جدول ۱ بود. . سیستم تغذیه به‌صورت گردشی بود. نوع و مقدار کود مورد استفاده برای تهیه محلول غذایی با استفاده از نرم افزار هیدروبادی (Hydro buddy ver 1.4) مشخص شد و کلیه کودهای مصرفی ساخت شرکت اس‌کیوام بلژیک (SQM) بودند. pH محلول غذایی در محدوده ۶/۲- ۵/۸ و EC اولیه آن ۱۲۰۰µS/cm بود و در طول دوره رشد نیز به صورت روزانه کنترل شد. سپس مراقبت‌های زراعی معمول در حین دوره داشت در گلخانه تا زمان برداشت صورت گرفت. در پایان آزمایش تعداد شاخه‌های هر بوته و ارتفاع هر بوته اندازه گیری شد. سپس بوته ها برداشت شد و قسمت هوایی گیاه جدا شد وزن تراندام هوایی در هر پلات توسط ترازوی رقومی اندازه گیری شد. نمونه ها پس از ۷۲ ساعت در آون در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد قرار داده شده و دوباره توزین شدند. نتایج حاصله توسط نرم افزار آماری SAS تجزیه شده و برای مقایسه و کلاسه بندی میانگین ها از آزمون حداقل تفاوت معنی دار (LSD) درسطح احتمال ۵ درصد استفاده شد.

جدول ۱- غلظت عناصر پرمصرف و کم مصرف در محلول غذایی بر حسب میلی‌گرم برلیتر

N	K	P	Mg	Ca	S	Fe	Zn	B	Mn	Mo	Cu
۱۲۰	۲۰۰	۳۱	۲٤	۸۰	۹٤	۲/٥	۰/۲	۰/٤	۰/٥	۰/۰۱	۰/۰۳

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد تاثیر نسبت آمونیوم به نیترات محلول غذایی بر تعداد شاخه در سطح یک درصد آماری اثر معنی‌دار داشته و بر وزن تر و خشک اندام هوایی اثر معنی داری نداشته است. یوشا و همکاران (۲۰۰۲) نشان دادند نسبت آمونیوم به نیترات محلول غذایی روی وزن تر و خشک و سطح برگ گیاه خرفه اثرمعنی داری نداشته است. تحقیقات باقری و روستا (۱۳۹۲) نشان داد که وزن‌تر وخشک اندام هوایی و ریشه کاهو در گیاهانی که از آمونیوم به عنوان تنها منبع نیتروژن استفاده شده بود به طورمعنی‌داری کاهش یافت. کاهش وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه در تیمار آمونیوم ناشی

ازعوامل متعددی از قبیل کاهش زیاد pH محیط ریشه (بریتو و کنزوچر، ۲۰۰۲)، مصرف کربوهیدراتهای محلول گیاه در آسیمیلاسیون آمونیوم جذب شده و خروج فعال آمونیوم از ریشه می‌باشد (روستا و سپجورینگ، ۲۰۰۸). پژوهش روستا (۱۳۸۹) نشان داد وزن‌تر و خشک ریشه و اندام هوایی در هر دو گیاه اسفناج و کاهو با تغذیه آمونیوم نسبت به تیمار نیترات کاهش یافت. بهبودی (۱۳۸۹) نشان داد با افزایش محلول غذایی عملکرد خیارکاهش یافت. افزایش بیشتر سهم آمونیوم در محلول غذایی به دلیل اسیدی کردن pH محیط ریشه و تجمع آمونیوم آزاد منجر به کاهش وزن‌تر ریشه و در نهایت وزن‌تر اندام هوایی می‌شود. تجمع آمونیوم آزاد در بافت‌های گیاهی و تاثیر بازدارنده آن بر فرآیندهای متابولیک ازقبیل فتوسنتز دلیل این مسئله می‌باشد (مارشنر،۱۹۹۵).

جدول ۲ تجزیه واریانس صفات اندازه‌گیری شده

منابع تغییرات	درجه آزادی	وزن تر gr	وزن خشک gr	شاخه جانبی (cm)
تیمار	۵	۸۴۰۸/۲۲۲^{ns}	۳۲۵/۱۶۶^{ns}	۱۵/۱۱۲**
خطا	۱۲	۱۴۱۵۴/۹۴	۳۹۴/۵۹۱	۳/۶۲۵
%CV		۳۳۸۷/۲۲	۲۱/۸۱۳	۳۳/۱۱۲

**** معنی داری در سطح ۱ درصد و ns بدون اختلاف معنی‌دار**

در مجموع با توجه به نتایج این تحقیق می‌توان نتیجه گرفت اثر آمونیوم و نیترات روی عملکرد و غلظت عناصر گیاهان مختلف اثر متفاوت دارد. با توجه به مصرف سبزی‌ها در رژیم غذایی انسان و تاثیر زیاد آن‌ها در تامین اسید آمینه‌های ضروری انسان و اثرات زیان‌بار نیترات و نیتریت بر سلامتی، امروزه توجه ویژه‌ای به کاهش تجمع نیترات و نیتریت به خصوص در سبزی‌های برگی می‌شود. یکی از راه‌کارهای موثر در کاهش تجمع نیترات و نیتریت در سبزی‌ها، تامین بخشی از نیتروژن مورد نیاز گیاه به صورت آمونیوم می‌باشد. هر گیاهی نسبت آمونیوم به نیترات بهینه مخصوص به خود را دارد. در نتایج این تحقیق مشخص شد افزایش نسبت نیترات بر رشد گیاه ترخون اثری نداشته است. گیاه ترخون به یک اندازه آمونیوم و نیترات را جذب کرده است

منابع

امید بیگی ر. ۱۳۷۶. رهیافت‌های تولید و فرآوری گیاهان دارویی، چاپ اول. طراحان نشر. جلد دوم۳۹۷ صفحه.

باقری م.ح. و روستا ح.ر. ۱۳۹۲. اثر نوع نیتروژن و سطوح اکسیژن در محلول غذایی بر رشد و برخی عناصر پرمصرف کاهو (Lactuca sativa cv. Great leak) در کشت هیدروپونیک. نشریه علوم باغبانی. جلد ۲۷. صفحات ۱۴۸ تا ۱۵۷.

بهبودی ه. ۱۳۸۹. بررسی تأثیر شاخص نیتروژن محلول‌های غذایی در تغذیه ارقام خیار گلخانه‌ای در کشت بدون خاک. پنجمین همایش ملی ایده‌های نو در کشاورزی. ۲۷-۲۸ بهمن‌ماه. دانشگاه آزاد واحد خوراسگان (اصفهان).

روستا ح.ر. ۱۳۸۹. مقایسه کاهو و اسفناج تغذیه شده با نیترات یا آمونیوم در سیستم هیدروپونیک. مجله علوم و فنون کشت-های گلخانه‌ای. جلد ۱. صفحات ۵۷ تا ۶۳.

نوروزی م. ۱۳۸۰. هیدروپونیک. چاپ اول. نشر محدث. قم. ۴۲۳ صفحه.

Errebhi M. and Wilcox G.E. 1990. Plant species response to ammonium-nitrate concentration ratios. Journal of Plant Nutrition 13:1017-1029

Kotsiras A. Olympios C.M. Drosopoulos J. and Passam H.C. 2002. Effect of nitrogen form and concentration on the distribution of ions within cucumber fruit. Journal American Horticulture Science 95:175-183.

Marschner H. 1995. Mineral Nutrition of Higher Plants. Academic Press. London.

Roosta H.R. and J.K. Schjoerring. 2008a. Root carbon enrichment alleviates ammonium toxicity in cucumber plants. Journal of Plant Nutrition 31:941-958.

Usha R.P. Bernard B.B. and Richrd J.M. 2002. Effect of Nitrate: Ammonium Nitrogen Ratio and Oxalat Levels of Purslane. Journal of ASHS Press 453-455

Effect of NH_4^+: NO_3^- Ratio in Nutrient Solution on Growth of Tarragon (*Artemisia dracunculus* L.) in Hydroponic Culture

Z. Fatahi Vanani[1*] R. Barzegar[2] K. Saeidi[3]

1* Graduate student of Horticulture (olericulture), faculty of Agriculture, ShahreKord University

2 Department of Horticulture, faculty of Agriculture, ShahreKord University

3 Department of Horticulture, faculty of Agriculture, ShahreKord University

*Corresponding Author: fatahiz065@gmail.com

Abstract

Nitrogen form in the nutrient solution could affect the growth of the plants in the Hydroponic culture. This study was conducted effects of nitrogen on the growth of tarragon (*Artemisia dracunculus* L.) in soilless culture during 2016 at ShahreKord University. A factor experiment using completely randomized design in three replications .Six factors of NH_4^+ /NO_3^- ratio (100:00), (85:15) ,(70:30) ,(55:45) ,(30:70) and (15:85). The results showed that increasing NH_4^+ /NO_3^- ratio up to 30:70 in the nutrient solution significantly increased the said shoot and not significant effect on the shoot fresh and dry weigh of tarragon.

Keywords: Hydroponic culture, tarragon ,Nitrogen