هفتمین کنگره علوم باغبانی ایران، ١٤ تا ١٧ شهریور ماه ۱۳۹۰، دانشگاه صنعتی اصفهان

اثر سطوح مختلف نیترات پتاسیم بر رشد، عملکرد و برخی صفات کیفی گیاه ریحان(Ocimum basilicum.L) در کشت بدون خاک

محسن سالاریپشه (۱)، فرشاد دشتی(۲)، علی برادران راد (۳)

۱- کارشناس ارشدعلوم باغبانی دانشگاه بوعلی سینا همدان ۲- استادیار علوم باغبانی دانشگاه بوعلی سینا همدان۳- کارشناس ارشد علوم باغبانی دانشگاه فردوسی مشهد،

نیتروژن نقش مهمی نسبت به سایر عناصر غذایی در تولید محصولات کشاورزی بازی می کند. برای به‌دست آوردن بالاترین عملکرد و سرعت رشد استفاده بهینه از کود نیتروزن امری ضروری تلقی می شود. ریحان از جمله محصولات کشاورزی است که تمایل به تجمع نیترات در اندام های خود دارد. این تحقیق به منظور تعیین مناسبترین سطح نیترات پتاسیم با توجه به حداقل تجمع نیترات در گیاه ریحان در قالب سیستم کشت بدون خاک صورت پذیرفته است. ٤ غلظت نیترات (۱۰، ۲۰، ۲۵، ۳۰ میلی مول) بصورت نیترات پتاسیم در ٤ تیمار بکار برده شد. بعنوان شاهد محلول غذایی هوگلند بدون تغییر استفاده شد. ٦٥ روز پس از کاشت گیاهان برداشت شدند و فاکتورهای رشدی شامل سطح برگ، تعداد برگ ، تعداد گره، قطر ساقه ، وزن خشک ، وزن تر و نیز میزان تجمع نیترات و عناصر پتاسیم ، کلسیم ، آهن و مس اندازه گیری شد. با افزایش غلظت نیترات پتاسیم، هدایت الکتریکی محلول نیز افزایش یافت. با افزایش سطح تجمع نیترات در هر سه اندام در تیمار ۳۰ میلی مول نیترات پتاسیم مشاهد شد. در نهایت بالاترین میزان عملکرد با توجه به حداقل تجمع نیترات در گیاهانی به‌دست آمد که در تیمار ۲۰ میلی مول نیترات پتاسیم پرورش داده بودند.

کلمات کلیدی: نیترات پتاسیم،تجمع نیترات، ریحان ، کشت بدون خاک

مقدمه :

ریحان گیاهی علفی و یکساله از خانواده نعناعیان و بومی مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری می باشد. سیستم کشت هایدروپونیک بصورت ساده و مفید ، بهمراه یک مدیریت اقتصادی موثر بویژه برای پرورش سبزی های برگی می تواند مورد استفاده قرار بگیرد. همچنین این سیتم در کاهش محتوای نیترات در سبزی های برگی از جمله کاهو و اسنفناج که تمایل به تجمع نیترات در برگ هایشان دارند، موثر می باشد، از این رو باعث افزایش کیفیت محصول تولید شده می گردد. تغییرات مسقیم و موثر در میزان ذخیره نیترات تنها در سیستم هایدروپونیک ممکن است بنابراین می توان از سیستم های مختلف کشت هایدروپونیک نظیر NFT سیستم کشت شناور و هواکشت بعنوان ابزاری جهت تحقیق درباره نیترات استفاده کرد. ریحان از جمله گیاهانی است که تولید و پرورش آن بصورت هایدروپونیک به کشاورزی فرصت تولید در وسعت کم، در کشت های گلخانه ای را می دهد (تولایی، ۱۳۸۱)
سرعت رشد در گیاهان بستگی کامل به عرضه مناسب نیتروژن و جذب آن توسط گیاه دارد. مقدار بهینه مصرف کوئد نیتروژن برای بدست آوردن حداکثر عملکرد همراه با حداقل تجمع نیترات و نیز جلوگیری از آبشویی نیترات که باعث آلودگی آبهای زیرزمینی می گردد ، امری ضروری می باشد (سیلسپور و ممیزی ۱۳۸۵).

مواد روشها :

سیستم کشت بصورت گلدانی بود. بستر کشت حاوی مخلوط ماسه و پرلیت به نسبت حجمی ۱:۱ بوده که بوسیله لوله های پلاستیکی و نصب نازل ها در محل گلدانها ، محلول غذایی مورد نظر از مخزن توسط پمپ تامین گردید. سیستم هیدروپونیک بصورت باز بوده و محلول غذایی بازیافت نگردید.در هر گلدان تعداد ۵۰ عدد بذر کشت گردید که پس از جوانه زنی و رشد اولیه در عرصه ٤ برگی ۳۰ عدد گیاه در هر گلدان تکرار شد. فرمول محلول غذایی براساس فرمول ارائه شده توسط هوگلند بود. تعداد تیمارها ٤ عدد و در قالب طرح کاملا تصادفی اجرا گردید. بعنوان شاهد محلول غذایی هوگلند بدون تغییر بکار برده شد.

غلظت نیتراتبصورت ١٠، ٢٠، ٢٥، و ٣٠ میلی مول بصورت نیترات پتاسیم بکار برده شد. در هر تیمار ٣ تکرار و در هر تکرار ٣ گلدان استفاده شد. در طی دوره کشت pH محلول غذایی بصورت٦/٥ تنظیم گردید.

٦٥ روز پس از کاشت از هر تکرار بصورت کاملا تصادفی ٥٠ گیاه جمع آوری شد. ریشه ها بصورت سالم از بستر جدا شده و اندازه گیری فاکتورهای کمی شامل ارتفاع نهایی گیاه، تعداد برگ، تعداد میانگره، سطح برگ ، قطر ساقه، وزن تر و وزن خشک اندامهای ریشه، برگ و ساقه و نیز فاکتورها کیفی شامل محتوای نیترات اندامهای ذکر شده و میزان پتاسیم، کلسیم، آهن، روی و مس بصورت مجزا اندازه گیری شد.

نتایج و بحث:

١ تاثیر غلظت و نوع کودمصرفی بر صفات کمی و عملکردی ریحان

وزن تازه

تاثیر غلظت و نوع کود استفادهشده بر وزنتازه برگ، ساقه، ریشه و اندامهوایی در سطح ١٪ معنیدار شد. در بین اندامهای مختلف، بیشترین مقدار وزن تازه تولیدشده بترتیب در ریشه، برگ و ساقه مشاهده گردید. همراه با افزایش غلظت نیترات در محلولغذایی، میزان وزنتازه در اندامهای برگ و ساقه افزایش می‌یابد که این روند افزایشی از T١ تا T٣ ادامه دارد. میزان عملکرد وزن تازه در T٤ کاهش یافت که این مطلب می‌تواند احتمالا بدلیل افزایش میزان هدایتالکتریکی و ایجاد تنش اسمزی باشد. در این حالت رشد گیاه کاهش یافته و متعاقب آن وزن تازه نیز کاهش می‌یابد.

درصد ماده خشک

تاثیر غلظت و نوع کود مصرفی بر وزن خشک برگ، ساقه و اندام هوایی در سطح ١٪ معنیدار شد ولی بر وزن خشک ریشه در بین تیمارهای مختلف معنیدار نشد. همچنین میزان مادهخشک برگ در تمام تیمارها بیشتر از ساقه بود. ، بیشترین مادهخشک تولید شده در برگ و ساقه مربوط به T٢ می باشد.

فاکتورهای مساحت برگ، تعداد برگ، قطر ساقه، تعداد گره و ارتفاع نهایی گیاه از اجزاء مهم عملکرد پیکره رویشی گیاه می‌باشد و از این جهت، از اهمیت بسزایی در راستای تولید با کیفیت مطلوب برخوردار می‌باشند. بنابراین مشاهده می‌شود این صفات همبستگی قوی با یکدیگر دارند. با افزایش سطح نیترات در غلظت محلولغذایی، از T١ تا T٣ این صفات روند افزایشی دارند، این نتایج، با نتایج سرنسن(١٩٩٩) که بیان کرد با افزایش غلظت کود ازته میزان عملکرد در تره‌فرنگی، کلم بروکلی، کلم‌پیچ و هویج افزایش می‌یابد، مطابقت دارد.

٢- تاثیر غلظت و نوع کود مصرفی بر میزان تجمع عناصرمعدنی

نیترات

اثر غلظت و نوع کود استفاده شده بر میزان تجمع نیترات در هر سه اندام برگ، ساقه و ریشه در بین تیمارها، در سطح ١٪ معنیدار شد. در برگ، بیشترین میزان تجمع نیترات در T٣، T٤ و کمترین تجمع نیترات در T٢ صورت پذیرفت. در ساقه نیز بیشترین میزان تجمع نیترات در T٤ و کمترین در T٢ مشاهده شد. بیشترین میزان تجمع نیترات در ریشه در T٤ و کمترین در T١ بود. سطح نیترات تجمع یافته در ساقه بیشتر از ریشه و ریشه بیشتر از برگ بود. بالاترین سطح تجمع نیترات را در هرسه اندام، درT٤ می‌بینیم. روند افزایشی میزان تجمع نیترات از T١ تا T٤ در برگ، ساقه و ریشه همگام با افزایش میزان غلظت نیترات در محلول-

غذایی می‌باشدسطح ۱۵ تا ۲۰ میلی‌مول نیترات می‌تواند بعنوان سطحی مناسب جهت تولید ماده‌خشک و ایجاد شرایط مناسب جهت فرآیند آسیمیلاسیون باشد.

پتاسیم

غلظت و نوع کود مصرفی، اثر معنی‌داری در سطح ۱٪ بر محتوای پتاسیم برگ، ساقه و ریشه دارد. بیشترین تجمع پتاسیم در هرسه اندام، در T٤ و کمترین مقدار در برگ، T۲، در ساقه در تیمارهایT۱ و در اندام ریشه در تیمار T۱مشاهده گردید . با افزایش غلظت پتاسیم در محلول‌غذایی، میزان پتاسیم جذب شده توسط گیاه نیز افزایش می‌یابد بطوریکه بیشترین میزان غلظت پتاسیم را در هر سه اندام درT٤ می‌بینیم. غالبا کمترین میزان تجمع این یون را نیز می توان در T۱ مشاهده نمود. احتمالا مهمترین عوامل مؤثر در جذب پتاسیم توسط گیاه می‌تواند غلظت پتاسیم در محلول‌غذایی می باشد.

کلسیم

تفاوت معنی‌داری بین تیمارها از نظر محتوای کلسیم در ریشه مشاهده نشد اما تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ بین تیمارها در برگ و سطح ۱٪ برای ساقه بدست آمد. همبستگی منفی بین غلظت یون کلسیم و صفات عملکردی چون وزن‌تازه، ارتفاع نهایی و قطر ساقه در سطح ۵٪ وجود دارد. بنظر می رسد افزایش غلظت یون کلسیم ایجاد تنش شوری نموده و این امر منجر به کاهش آهنگ رشد همسو با کاهش در مقدار این صفات عملکردی می‌شود.

آهن

تفاوت معنی‌داری از لحاظ میزان تجمع آهن در اندام‌های برگ و ریشه مشاهده نشد، اما در ساقه این تفاوت در سطح ۱٪ معنی‌دار شد. محتوای آهن ساقه دارای همبستگی منفی با فاکتورهای عملکردی چون وزن تازه، تعداد گره، ارتفاع نهایی و قطر ساقه در سطح ۵٪ می باشد. بنظر می‌رسد افزایش در مقدار این صفات که همراه با افزایش میزان رشد است، میزان آهن را بدلیل رقیق‌سازی آن در بافت، کاهش می‌دهد.

مس

در سطح ۱٪ تفاوت معنی‌داری در هر یک از اندام‌های برگ، ساقه و ریشه از لحاظ میزان تجمع مس مشاهده شد. بیشترین میزان تجمع مس در برگ، ساقه و ریشه مربوط به T۱ و کمترین در برگ مربوط به T۳ و در ریشه مربوط به T۳ بود. در ساقه نیز کمترین در T٤ مشاهده شد. محتوای مس در ریشه بیشتر از برگ و ساقه بود. میزان محتوای مس نیز در درون گیاه می‌تواند تحت تاثیر رقیق‌سازی و افزایش مقدار فاکتورهای عملکردی، کاهش یابد.

منابع:

تولایی، مجید. (۱۳۸۱). "راهنمای کاشت گیاهان گلخانه ای بروش هایدروپونیک". ترجمه: جان می سن. انتشارات نشر آموزش کشاورزی. ۳٦۷ ص

سیلسپور، محسن و ممیزی، محمد. (۱۳۸۵) "مدیریت مصرف نیتروژن در محصولات سبزی و صیفی". انتشارات مرز دانش. ۱۳۸ص

Sivasankar, S. and Oaks, A. (1996) “Nitrate assimilation in higher plants: The effect of metabolites and light”. Plant Physiol. Biochem. 34: 609-620

Viencentz, M., Moureaux, T., Leydecker, M.T., Vaucheret, H., Caboch, M. (1993) “Regulation of nitrate and nitrate reductase expression in Niccotina plumbaginifolia leaves by nitrogen and carbon metabolites”. Plant. J. 39 :315-324

57: 342-345.
Simon, J.E. and J. Quinn. 1988. Characterization of essential oil of parsley. J. Agric. Food Chem. 36:467-472
Ourry, A. Gordon, A. J and Macduff, J. H. (1997) "Nitrogen uptake and assimilation in roots and root nodules" In: Foyer, C.H., Quick,W.P. (Eds.), A Molecular Approach To Primary Metabolism in Higher Plants.
Wang, M. Y. Siddiqui, M. Y. Ruth, T. J. Glass, A. D. M. (1993) "Ammonium uptake by rice roots . I. Fluxes and 13 1 subcellular distribution of NH" . Plant Physiol. 103: 1249–1258