تاثیر غلظت های مختلف نیترات و آمونیوم بر شاخص های اکو فیزیولوژیک گیاه بامیه

منتظری، شایان [۱]، رحیمی، فردوس[۲]، سجادی نیا، عبدالرضا [۳]

۱- سازمان فنی و حرفه ای ساری، مازندران ۲- کارشناس ارشد جهاد کشاورزی شهرستان کرمان ۳- فارغ التحصیل دکتری علوم باغبانی دانشگاه تبریز

*نویسنده مسئول: shayanmontazery@yahoo.com

چکیده

جهت ارزیابی نوع کود نیتروژنه بر خصوصیات رشدی و فیزیولوژیکی گیاه بامیه، نیتروژن به صورت نیترات کلسیم و سولفات آمونیوم با نسبتهای مختلف در محلول غذایی بکار رفت . نوع نسبتهای نیترات و آمونیوم (٪۱۰۰: ۰ ، ٪۷۵ : ٪۲۵ ، ٪۵۰ : ٪۵۰ ، ٪۲۵ : ٪۷۵) بود. پس از دو ماه از اعمال تیمارها شاخص کلروفیل با استفاده از دستگاه کلروفیل متر، وزن تر گیاهان با استفاده از ترازوی دیجیتال و فلورسانس کلروفیل با استفاده از دستگاه فلورومتر اندازه‌گیری شدنتایج نشان داد که بیشترین میزان کلروفیل در تیمار ٪۷۵ آمونیوم و ٪۲۵ نیترات بیشترین میزان شاخص کلروفیل در تیمار ٪۲۵ نیترات و ٪۷۵ آمونیوم بدست آمد که با توجه به رشد کمتر برگ و کوچکتر بودن برگ‌ها تجمع کلروفیل بالاتر بوده است. و بیشترین وزن تر در ترکب ٪۷۵ نیترات و ٪۲۵ آمونیوم بدست آمد. که این نسبت منجر به بهبود عملکرد کوانتومی فتوسنتز و وزن تر بیشتر گیاه شد. این نسبت از نیترات و آمونیوم رشد و نمو گیاه را بهبود بخشیده است.

کلمات کلیدی : بامیه، هیدروپونیک، نیترات، آمونیوم، فلورسانس کلروفیل

مقدمه

نیتروژن یکی ازعناصر اصلی و مورد نیاز گیاهان است که بیشترین تأثیر را بر رشد و نمو گیاهان دارد. میزان نیتروژن در بافتهای گیاهی به طور متوسط رنجی حدود ۵-۲ درصد در ماده خشک گیاهی می باشد گیاهان نیتروژن را عمدتاً به دو شکل نیترات یا آمونیوم توسط ریشه های خود جذب می کنند، گرچه بسیاری گیاهان شکل نیتراتی نیتروژن را برای جذب می پسندند (سوری و همکاران، ۱۳۹۰). ولی در عمل ترکیبی از هر دو فرم نیتروژن ممکن است بهترین شرایط رشد و نمو گیاه را فراهم نماید (روستا و شاقینگ، ۲۰۰۷). میزان استفاده از کودهای ازتی در سبزیکاری در مقایسه با سایر محصولات زراعی قابل توجه است و این خود می تواند جای نگرانی عمده باشد. از این نظر با مدیریت صحیح تغذیه در بخش سبزیکاری می توان تا حدود زیادی در مصرف کودهای نیتروژن و بنوبه آلودگیهای محیطی ممانعت نمود (سوری، ۲۰۰۸). از طرف دیگر در بین کودها و عناصر غذایی نیتروژن (به شکل نیترات) بیشترین تأثیر را در آلودگی های زیست محیطی دارد. نیتریفیکاسیون و محصول این فرآیند یعنی نیترات علاوه بر هدر رفت کود و سرمایه و آلودگیهای زیست محیطی ممکن است تولید اکوسیستم را نیز به طور منفی تحت تأثیر قرار دهد (سوری و همکاران، ۱۳۹۱). لذا از نظر راندمان کاربرد، کاهش تجمع نیترات و همچنین کاهش آلودگی آب و خاک، و بهبود سلامتی محیط و انسان، در گیاهان تغذیه آمونیومی نسبت به نیترات مخصوصاً در سبزیجاتی که به صورت تازه مصرف می شوند ارجحیت دارد. آمونیوم نسبت به نیترات سریع‌تر جذب می‌شود و انرژی کمتری برای آسیمیلاسیون در گیاه نیاز دارد. بعضی از گونه‌های گیاهی به تغذیه آمونیومی سازگار شده‌اند و در pH اسیدی و در حضور آمونیوم به عنوان منبع نیتروژن بهترین رشد را دارند (طباطبایی، ۱۳۸۸). در بسیاری از گیاهان آلی آمونیوم به عنوان تنها منبع نیتروژن منجر به نابسامانی های فیزیولوژیکی و کاهش رشد در مقایسه با نیترات یا مخلوط آن دو شد و فقط تعداد کمی از گونه ها قادر به ذخیره NH^{+}_{4} در واکوئل شاخه‌ها، بدون اینکه

علامت سمیت آمونیوم را نشان دهند، بودند (روستا و شاقینگ، ۲۰۰۷). در این تحقیق اثرات کودهای ازته نیترات، آمونیوم بر میزان فلورسانس کلروفیل و عملکرد کوانتومی فتوسنتز در گیاه بامیه بررسی می شود.

مواد و روش‌ها

ابتدا بذرهای بامیه در سینی های کشت حاوی ورمیکولیت کشت شدند. پس از مرحله چند برگی گیاهان به داخل گلدانهای حاوی پرلایت و ورمی کولیت به نسبت ۸۰ به ۲۰ قرار گرفتند. پس از دو هفته محلول دهی با محلول هوگلند تیمارها روی گیاهان اعمال شد. محلول غذایی حاوی مونوفسفات پتاسیم (۰/۲ میلی مولار)، سولفات پتاسیم (۰/۲ میلی مولار)، سولفات منیزیم (۰/۳ میلی مولار) و کلرید سدیم (۰/۱ میلی مولار)، کلات آهن (Fe-EDTA ۵۰ میکرو مولار)، سولفات منگنز (۷ میکرو مولار)، کلرید روی (۰/۷ میکرو مولار)، سولفات مس (۰/۸ میکرو مولار)، اسید بوریک (۲ میکرو مولار)، مولیبدات سدیم (۰/۸ میکرو مولار) و نیتروژن به صورت نیترات کلسیم و سولفات آمونیوم با نسبتهای مختلف نیتروژن نیتراتی و آمونیومی بود. . نوع نسبتهای نیترات و آمونیوم (٪۱۰۰: ۰ ، ٪۷۵ : ٪۲۵ ، ٪۵۰ : ٪۵۰ ، ٪۲۵ : ٪۷۵) بود. پس از دو ماه از اعمال تیمارها شاخص کلروفیل با استفاده از دستگاه کلروفیل متر، وزن تر گیاهان با استفاده از ترازوی دیجیتال و فلورسانس کلروفیل بین ساعات ۹ تا ۱۱ صبح با استفاده از دستگاه فلورومتر مدل Opti-Sciences ساخت کشور ایالات متحده اندازه‌گیری شد. برای این منظور برگهای گیاهان به مدت ۱۵ دقیقه جهت سازگاری به تاریکی به وسیله گیره‌های مخصوص از تابش نور محافظت شدند. در پایان نسبت فلورسانس متغیر به فلورسانس حداکثر (Fv/Fm) اندازه‌گیری شد. نوع طرح بصورت کاملاً تصادفی و با ۴ تکراراجرا شد. در نهایت داده ها با نرم افزار آماری SAS تجزیه آماری شد و مقایسه میانگین ها در سطح ۵ درصد مورد مقایسه قرار گرفت

نتایج و بحث

مقایسات میانگین داده ها نشان می دهد که بیشترین وزن بوته و میزان فلورسانس کلروفیل متغیر به حداکثر در تیمار ٪۷۵ نیترات و ٪۲۵ آمونیوم بدست آمد کمترین وزن بوته و میزان فلورسانس کلروفیل متغیر به حداکثر نیز در تیمار ٪۲۵ نیترات و ٪۷۵ آمونیوم بدست آمد که تفاوت معنی داری را با سایر تیمارها نشان داد. فلورسانس کلروفیل متغیر به حداکثر همبستگی بالایی با عملکرد کوانتومی فتوسنتز دارد.

جدول۱- تاثیر نسبت‌های مختلف نیترات و آمونیوم بر وزن تر، شاخص کلروفیل و فلورسانس کلروفیل گیاه بامیه

	٪۱۰۰ نیترات	٪۷۵ نیترات، ٪۲۵ آمونیوم	٪۵۰ نیترات، ٪۵۰ آمونیوم	٪۲۵ نیترات، ٪۷۵ آمونیوم
وزن تر بوته (گرم)	۲۹۹ b	۳۱۳ a	۲۸۸ bc	۲۴۵ C
شاخص کلروفیل	۶۳ b	۶۰ c	۶۹ Ab	۷۲a
فلورسانس کلروفیل متغیر به حداکثر	۰/۸۶۴ b	۰/۸۶۷ a	۰/۸۵۵ab	۰/۸۲۸ c

گزارش شده است که رشد کاهش یافته شاخساره، به میزان فتوسنتز کمتر در نتیجه زردی تحریک شده بوسیله بی‌کربنات در برگ‌ها مربوط می‌شود. میزان فتوسنتز کمتر، از تخریب سنتز کلروفیل به دلیل انتقال کم آهن یا قابلیت حل‌پذیری کمتر آهن در خاک یا محلول غذایی ناشی می‌شود (والدز، ۲۰۰۴). بیشترین میزان شاخص کلروفیل در تیمار ۲۵٪ نیترات و ۷۵٪ آمونیوم بدست آمد که با توجه به رشد کمتر برگ و کوچکتر بودن برگ‌ها تجمع کلروفیل بالاتر بوده است. افزایش غلظت کلروفیل، کاهش تعداد برگ و شاخه های جانبی تحت تأثیر تغذیه آمونیوم نسبت به نیترات در دیگر مطالعات نیز نشان داده شده است (سوری، ۲۰۰۸). با توجه به مزایای زیست محیطی آمونیوم نسبت به نیترات، یافتن تکنیک‌هایی جهت کاهش میزان حساسیت گیاهان به آمونیوم ضروری است، تا بتوان آمونیوم را به نسبت بیشتری در ترکیب با نیترات برای گیاهان بکار برد. کاربرد آمونیوم بجای نیترات و یا حداقل در ترکیب با آن برای محصولات باغبانی می تواند از اهمیت خاصی برخوردار باشد.

منابع

۱- سوری م ک.، فرهادی. و روستا ح ر (۱۳۹۰) مطالعه ویژگیهای رشد و نمو گیاه فلفل (*Capsicum annuum L.*) تحت تأثیر نسبتهای مختلف آمونیم به نیترات .مجله علوم باغبانی ایران ۴۲: ۳۰۹-۳۱۸.

۲- سوری، م.ک.، اسیلان، ک.س.، رومهلد، ف. و نابیجی، م. (۱۳۹۱). مقایسه اثرات ممانعت کنندگی کلرید پتاسیم، کلرید آمونیوم و دی متیل پیرازول فسفات بر فرآیند نیتریفیکاسیون در خاک. ۱۴ (۳): ۱-۱۰.

۳- طباطبایی، س. ج. ۱۳۸۸. اصول تغذیه معدنی گیاهان . انتشارات دانشگاه تبریز. ۳۸۹ صفحه

4. Roosta H.R. and Schjoerring, J.K. 2007. Effects of ammonium toxicity on nitrogen metabolism and elemental profile of cucumber plants. Journal of Plant Nutrition 30: 1933-1951.

5.Souri MK (2008) Characterization of natural and synthetic nitrification inhibitors and their potential use in tomato culture, PhD dissertation , University of Hohenheim, Stuttgart Germany.

6.Valdez Aguilar, L. A. (2004). Effect of alkalinity in irrigation water on selected greenhouse crops. PH.D. thesis.

Effect of different concentrations nitrate (NO3):ammonium (NH4) on Ecophysiological characteristic in Okra plant

Sh. Montazery*[1], F. Rahimi, and A. Sajjadinia [3]

1-Fani Herfeiy center, sari, Mazandaran Iran2-Master Of Jahad Agriculture . Kerman, Iran3- Ph. D. graduated, Department of Horticultural Science, Tabriz University of Tabriz, Iran.

* Corresponding author: shayanmontazery@yahoo.com

Abstract:

To evaluate the effect of different nitrogen sources on growth and physiological characteristics of Okra. Nitrogen were used in nutrient solution as calcium nitrate and ammonium sulfate. Different nitrate:ammonium ratios were 100:0, 75:25, 50:50 and 25:75. After 2 months of treatments, some variables were studied as followed: chlorophyll with SPAD, fresh weight with digital balance and chlorophyll fluorescence with fluorometer. The highest chlorophyll content and chlorophyll index were observed in 25 (NO_3):75 (NH_4). Increment of chlorophyll content was related to reduction of leaf growth and development. The highest plant fresh weight and Fv/Fm

were obtained in 75 (NO_3):25 (NH_4), which led to the improvement of photosynthesis, quantum photochemical yield and biomass production. Thus, adjustment of this ratio (NO_3 to NH_4) is important for plant growth and development.

Key words: Okra, Hydroponic, Nitrate, Ammonium, Chlorophyll Fluorescence