



همینکست کمره علوم باغبانی دوازدهمین

12th Iranian Horticultural Science Congress
September 05-08 2021
۱۴ لغایت ۱۷ شهریورماه ۱۴۰۰



اثر مولیبدن و نسبت‌های مختلف آمونیوم، نیترات و اوره بر ویژگی‌های مورفولوژیک ریحان در کشت بدون خاک

سجاد میر مقدم^۱، سعید عشقی^{۱*}، محمد اعتمادی^۱، اکبر کرمی^۱
^۱بخش علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، شیراز
* ایمیل نویسنده مسئول: eshghi@shirazu.ac.ir

چکیده

در این پژوهش برهمکنش نسبت‌های مختلف آمونیوم:نیترات:اوره و غلظت‌های مختلف مولیبدن بر ویژگی‌های کیفی ریحان مورد بررسی قرار گرفت. به این منظور آزمایش گلخانه‌ای در محیط کشت هیدروپونیک با ۸ سطح مختلف آمونیوم: نیترات: اوره (۰۰:۱۰۰:۰۰، ۰۰:۲۵:۷۵، ۰۰:۵۰:۵۰، ۰۰:۲۵:۵۰، ۲۵:۲۵:۵۰، ۲۵:۵۰:۲۵ و ۲۵:۷۵:۰) و سه سطح مولیبدن (غلظت ۰/۰۱، ۰/۱ و ۱/۰ میلی‌گرم در لیتر) به‌صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار در گلخانه‌ی دانشگاه شیراز انجام شد. بذره‌های ریحان در گلدان پلاستیکی با بستر کشت ۵۰:۵۰ کوکوپیت:پرلایت کشت شدند. نتایج نشان داد برهمکنش مولیبدن ۰/۰۱ میلی‌گرم در لیتر و نسبت- آمونیوم (۲۵):نیترات (۰):اوره (۷۵) بیشترین ارتفاع را در گیاه ریحان در شرایط کشت بدون خاک داشت. نسبت-های آمونیوم (۲۵):نیترات (۲۵):اوره (۵۰) بیشترین وزن تر و خشک اندام هوایی، نسبت- آمونیوم (۲۵):نیترات (۵۰):اوره (۲۵) بیشترین حجم ریشه و نسبت نیتروژنی آمونیوم (۰):نیترات (۱۰۰):اوره (۰) بیشترین طول ریشه ریحان را در شرایط کشت بدون خاک داشت.

مقدمه

کمبود آب و عدم امکان کنترل دقیق تغذیه گیاه در کشت خاکی باعث شده که در دهه‌های اخیر تولید محصولات به روش‌های مختلف کشت بدون خاک افزایش یابد (Ramezani et al., 2001). (Tüzel et al., 2000) ریحان گیاه مناسبی برای کشت-های بدون خاک می‌باشد و در پژوهش‌های زیادی از این گیاه استفاده شده است که پاسخ عملکردی بهتری نسبت به شرایط کشت خاکی و سیستم‌های کشت سنتی داشته است (Roosta, 2014; Saha et al., 2016). نیتروژن یکی از مهمترین عناصر غذایی برای رشد گیاه بوده که در بسیاری از عملکردهای مهم اندام‌های گیاه مشارکت دارد. کود اوره یکی دیگر از منابع تامین کننده نیتروژن گیاه می‌باشد که به دلیل ارزان قیمت بودن، کاربرد آسان و محتوای بالای نیتروژن (۴۶٪)، کاربرد زیادی در کشاورزی دارد (Mobley & Hausinger, 1989). با این وجود در حال حاضر به دلیل تجمع آمونیوم آزاد شده طی جذب اوره یا سمیت ترکیبات همراه آن امکان استفاده از این کود در سیستم‌های کشت بدون خاک نیاز به بررسی بیشتری دارد. کاربرد اوره به میزان ۵۰-۲۵ درصد نیاز نیتروژنه به همراه ۱ میلی گرم در لیتر نیکل می تواند رشد رویشی و زایشی گیاه توت فرنگی را بهبود بخشد (Daneshmand et al., 2019). پژوهشی به منظور بررسی رشد دو رقم ریحان سبز و بنفش در سیستم NFT نشان داد که بیشترین عملکرد در هر دو رقم زمانی حاصل شد که از محلول غذایی بدون آمونیوم استفاده شود. (Saadatian et al., 2015). هدف از انجام این پژوهش، بررسی اثر نسبت‌های نیترات:آمونیوم:اوره و مولیبدن بر ویژگی‌های کیفی ریحان و تعیین مناسب‌ترین نسبت نیترات، آمونیوم و اوره در محلول غذایی ریحان می‌باشد.

مواد و روش ها

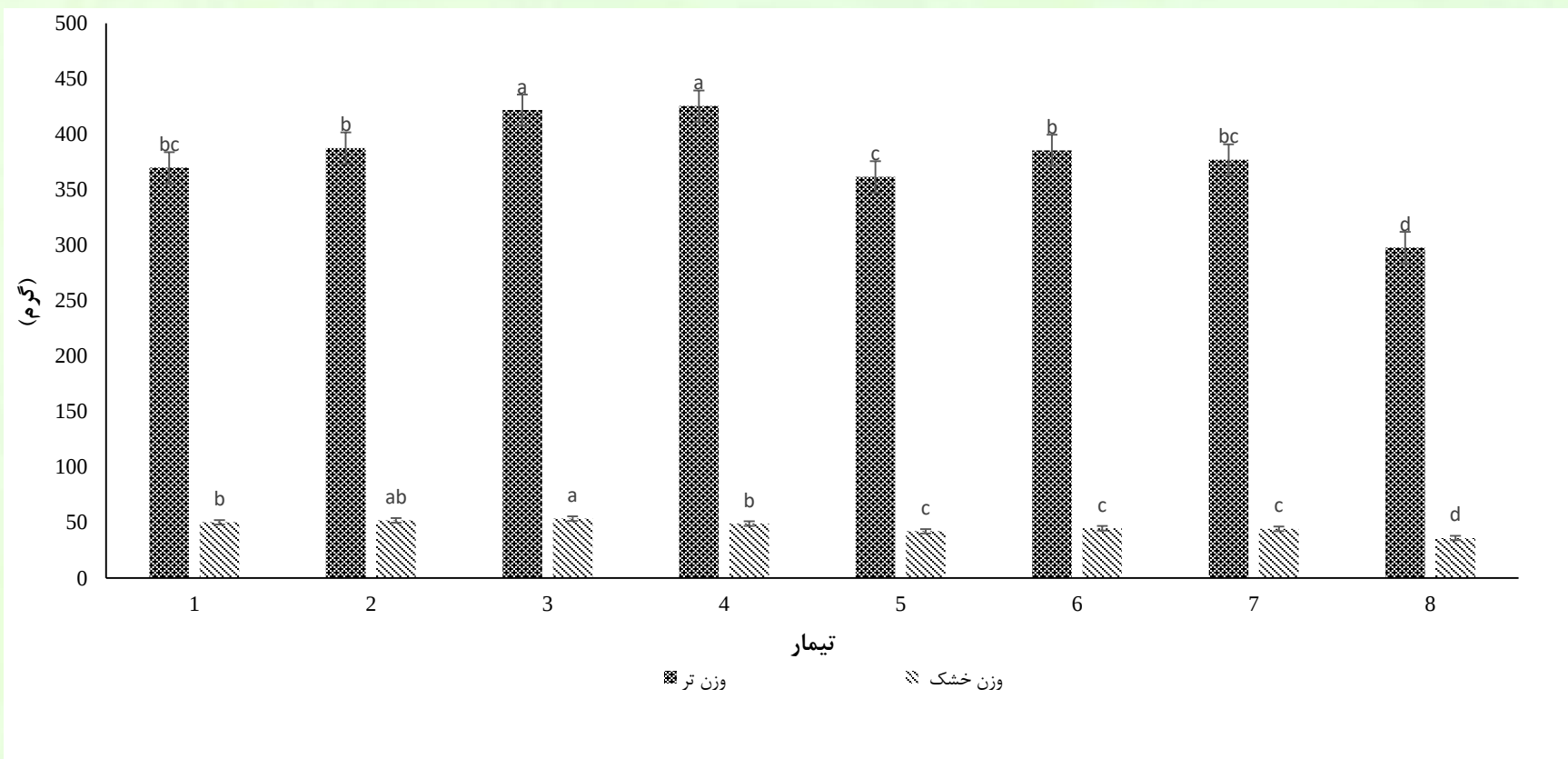
بذره‌های ریحان در گلدان پلاستیکی ۴ لیتری با بستر کشت ۵۰:۵۰ کوکوپیت به پرلایت کشت و تا زمان جوانه زنی و ظهور برگ-های لپه-ای با آب معمولی آبیاری شدند و در ادامه برای تغذیه گیاهان از محلول غذایی هوگلند تغییر یافته استفاده شد. متوسط دمای روزانه ۲۵±۲ درجه سانتی-گراد و شبانه ۱۶±۲ درجه سانتی-گراد بود. این پژوهش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی اجرا شد. تیمارها شامل آمونیوم: نیترات:اوره (۰۰:۱۰۰:۰۰، ۰۰:۲۵:۷۵، ۰۰:۵۰:۵۰، ۲۵:۵۰:۲۵، ۲۵:۲۵:۵۰، ۲۵:۵۰:۲۵ و ۲۵:۷۵:۰) سه سطح مولیبدن (غلظت ۰/۰۱، ۰/۱ و ۱/۰ میلی‌گرم در لیتر) بود. به محلول غذایی ساخته شده سولفات نیکل با غلظت ۱ میلی‌گرم در لیتر هم افزوده شد. میزان pH محلول غذایی در حدود ۶±۲/۰ تنظیم شد. محلول‌دهی به‌صورت یک روز در میان انجام شد که هر گلدان در هر نوبت وابسته به نیاز گیاه (درحدود ۱۰ تا ۲۰ درصد زهکشی) محلول غذایی دریافت می‌کرد و برای جلوگیری از بالا رفتن EC بستر، بعد از هر سه‌بار محلول غذایی، یک‌بار آبشویی انجام شد و میزان خروجی حدود ۲۰ درصد بود. نمونه-های گیاهی در زمان شروع گلدهی برداشت و صفات ارتفاع گیاه، وزن تر و خشک اندام هوایی، حجم و طول ریشه مورد ارزیابی قرار گرفت.

نتایج و بحث

برهمکنش مولیبدن ۰/۰۱ میلی‌گرم در لیتر و نسبت آمونیوم (۲۵): نیترات (۰):اوره (۷۵) بیشترین ارتفاع را در گیاه ریحان در شرایط کشت بدون خاک نشان داد (۴۷/۴۸ سانتی‌متر)؛ اگر چه با برخی تیمارهای مورد پژوهش تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول ۱). نسبت-های ۳ و ۴ بیشترین وزن تر اندام هوایی در گیاه ریحان داشتند. نسبت-های آمونیوم ۳ و ۲ به-ترتیب بالاترین میزان وزن خشک اندام هوایی را نشان داد (شکل ۱). دومین نسبت بیشترین حجم ریشه و هشتمین نسبت بیشترین طول ریشه ریحان را در شرایط کشت بدون خاک داشت (جدول ۲).

جدول 1 - اثر برهمکنش مولیبدن و نسبت‌های مختلف آمونیوم، نیترات و اوره بر ارتفاع (سانتی‌متر) گیاه ریحان در کشت بدون خاک				
	مولیبدن (میلی‌گرم در لیتر)			
	0/1	01/0	001/0	آمونیم (%) : نیترات (%) : اوره (%)
1	58/42 ^{bc}	50/43 ^{ab}	95/40 ^a	آمونیم (25): نیترات (75): اوره (0)
2	21/46 ^a	50/47 ^{ab}	60/45 ^{ab}	آمونیم (25): نیترات (50): اوره (25)
3	47/46 ^a	45/46 ^{ab}	92/46 ^{ab}	آمونیم (25): نیترات (25): اوره (50)
4	10/47 ^a	32/46 ^{ab}	47/48 ^a	آمونیم (25): نیترات (0): اوره (75)
5	13/46 ^a	97/44 ^{cd}	37/45 ^{cd}	آمونیم (0): نیترات (50): اوره (50)
6	25/47 ^a	65/46 ^{ab}	20/48 ^{cd}	آمونیم (0): نیترات (25): اوره (75)
7	75/46 ^a	30/47 ^{cd}	57/45 ^{cd}	آمونیم (0): نیترات (0): اوره (100)
8	۹5/43	52/44 ^{cd}	07/46 ^{cd}	آمونیم (0): نیترات (100): اوره (0)

* میانگین‌های دارای حروف مشابه در هر سئون تفاوت معنی‌داری از نظر آزمون LSD در سطح احتمال 5 درصد با یکدیگر ندارند.



شکل ۱- اثر نسبت‌های مختلف آمونیوم، نیترات و اوره بر وزن تر و خشک اندام هوایی ریحان در کشت بدون خاک

جدول 2- اثر نسبت‌های مختلف آمونیوم، نیترات و اوره بر حجم ریشه (سانتی‌متر مکعب) ریحان در کشت بدون خاک			
شماره تیمار	نسبت آمونیوم (%) : نیترات (%) : اوره (%)	حجم ریشه (سانتی‌متر مکعب)	طول ریشه (سانتی‌متر)
1	آمونیم (25): نیترات (75): اوره (0)	16/87 ^{abc}	38/26 ^{ac}
2	آمونیم (25): نیترات (50): اوره (25)	08/89 ^a	37/26 ^a
3	آمونیم (25): نیترات (25): اوره (50)	91/84 ^{ab}	83/25 ^a
4	آمونیم (25): نیترات (0): اوره (75)	76/82 ^{ab}	53/25 ^{ab}
5	آمونیم (0): نیترات (50): اوره (50)	41/74 ^{ab}	10/25 ^{ab}
6	آمونیم (0): نیترات (25): اوره (75)	58/67 ^a	99/23 ^a
7	آمونیم (0): نیترات (0): اوره (100)	75/70 ^{cd}	73/23 ^a
8	آمونیم (0): نیترات (100): اوره (0)	83/69 ^{cd}	46/26 ^a

* میانگین‌های دارای حروف مشابه در هر سئون تفاوت معنی‌داری از نظر آزمون LSD در سطح احتمال 5 درصد با یکدیگر ندارند.

در پژوهش حاضر، با افزایش غلظت نیترات به ۱۰۰ درصد، ارتفاع، تعداد برگ و وزن تر و خشک اندام هوایی کاهش یافت که نشان‌دهنده تجمع نیترات را در برگ ریحان می‌باشد. افزایش در ارتفاع گیاهان در پژوهش حاضر ممکن است بدلیل میزان بالاتر اکسین، سائوکین و جیبرلین باشد. به خوبی مشخص شده است که اکسین سبب طویل شدن سلول و افزایش طول میانگره ساقه می‌شود. افزایش وزن تر و خشک و پدنبال آن رشد در 'pak- Choi' مرتبط با جایگزینی ۵۰-۲۵٪ نیتروژن نیتراتی با اوره می‌باشد (Zhu et al., 1997).

منابع

- Daneshmand, B., Eshghi, S., Gharaghani, A., & Eshghi, H. (2019). Growth, mineral nutrient composition, and enzyme activity of strawberry as influenced by adding urea and nickel to the nutrient solution. *Journal of Berry Research*, 9(1), 27-37.
- Mobley, H., & Hausinger, R. (1989). Microbial ureases: significance, regulation, and molecular characterization. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 53(1), 85-108.
- Ramezani, A., Tavallai, V., & Sadeghi Ghotbabadi, F. (2001). Greenhouse (Scientific methods of greenhouse construction and plant care. Takhte Jamshid and Practical Publishing, 120 p.
- Roosta, H. R. (2014). Comparison of the vegetative growth, eco-physiological characteristics and mineral nutrient content of basil plants in different irrigation ratio s of hydroponic: aquaponic solutions. *Journal of Plant Nutrition*, 37(11), 1782-1803.