



تأثیر سطوح مختلف نیتروژن و پتاسیم بر عملکرد و وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه گیاه توت فرنگی در محیط کشت پرلیت

بهناز گنجه ای¹، احمد گلچین²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد واحد ابهر

2- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابهر

ganjeib@yahoo.com

چکیده

این آزمایش بصورت فاکتوریل و در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی با سه تکرار روی گیاه توت فرنگی بصورت آبکشت انجام شد. در این آزمایش اثر مستقل و متقابل سه سطح نیتروژن (110، 220 و 330 میلی گرم در لیتر) و سه سطح پتاسیم (120، 240 و 360 میلی گرم در لیتر) بر عملکرد، تعداد میوه و وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه گیاه توت فرنگی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که اثر مستقل نیتروژن و پتاسیم و اثرات متقابل آنها بر عملکرد، تعداد میوه، وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه معنی دار است ولی اثر مستقل پتاسیم بر تعداد میوه معنی دار نشد. بیشترین عملکرد، وزن تر و خشک اندام هوایی، تعداد میوه از تیمار 110 میلی گرم در لیتر نیتروژن + 120 میلی گرم در لیتر پتاسیم حاصل شد و بیشترین وزن تر و خشک ریشه به تیمار N330K120 تعلق داشت. با توجه به نتایج بدست آمده از این آزمایش مصرف توام 110 میلی گرم در لیتر نیتروژن، 120 میلی گرم در لیتر پتاسیم برای حصول بیشترین عملکرد میوه در توت فرنگی در محیط های آبکشت توصیه می گردد.

کلمات کلیدی: پتاسیم، توت فرنگی، رشد رویشی، عملکرد، نیتروژن.

مقدمه

توت فرنگی (*Fragaria × ananasse*) یک محصول تجاری مهم در ایران و در بسیاری از کشورها است. حداکثر عملکرد توت فرنگی هنگامی عاید می شود که تعادلی مناسب بین عناصر غذایی و دیگر عوامل موثر در رشد برقرار باشد. دوری از این تعادل، افت عملکرد را به دنبال خواهد داشت (تیزدال و همکاران، 1993). مطالعات بیشماری مبنی بر تاثیر و نقش سطوح مختلف نیتروژن بر رشد و عملکرد توت فرنگی انجام شده است که نتایج متفاوتی به همراه داشته است (تقوی و همکاران 2004؛ لامار و لار، 1997). ماکن و همکاران (2001) با بررسی سطوح مختلف نیتروژن از 150 تا 600 میلی گرم در لیتر بر روی محصول توت فرنگی نشان داد که افزایش سطوح نیتروژن باعث کاهش عملکرد توت فرنگی شد. لوکاسیو و ساکسنا (1967) در بررسی سطوح مختلف پتاسیم از صفر - 130 کیلو گرم در هکتار نشان داد که با افزایش سطح پتاسیم به 130 کیلو گرم در هکتار کاهش معنی داری در عملکرد دیده می شود. با توجه به اینکه نیاز ارقام مختلف توت فرنگی برای پرورش در محیط های آبکشت و گلخانه متفاوت است، هدف این آزمایش یافتن سطوح مناسب نیتروژن و پتاسیم در محلول غذایی برای پرورش رقم گاوپوتا می باشد.

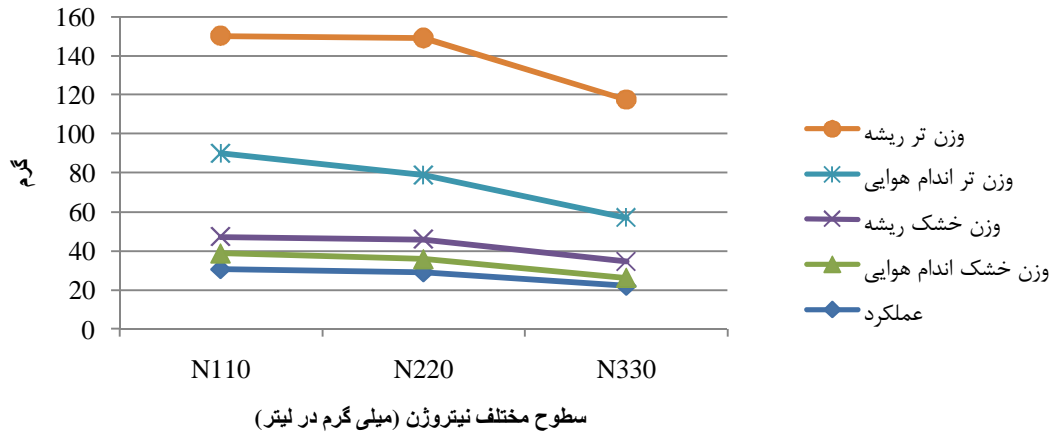
**(حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه)****مواد و روشها**

این آزمایش به صورت فاکتوریل و در قالب طرح کاملا تصادفی با سه سطح نیتروژن (110، 220 و 330 میلی گرم در لیتر) و سه سطح پتاسیم (120، 240 و 360 میلی گرم در لیتر) بصورت هیدروپونیک و در سه تکرار در شرایط گلخانه ای انجام شد. در این آزمایش نشاهای توت فرنگی های رقم گاوپوتا به گلدان های حاوی پرلیت منتقل و جهت استقرار اولیه با محلول غذایی اپستین آبیاری شدند. سطوح مختلف نیتروژن، پتاسیم به عنوان تیمارهای آزمایش، با افزودن مقادیر مختلف نیترات آمونیوم و سولفات پتاسیم به محلول غذایی اپستین تهیه شدند. در طول فصل رشد، میوه های رسیده در هر بوته به طور جداگانه چیده و وزن شدند و از مجموع وزن آنها، عملکرد بر حسب گرم در بوته بدست آمد. در پایان آزمایش، وزن تر اندام هوایی و ریشه بوته ها اندازه گیری شد و بعد از برداشت آنها، برای تعیین وزن خشک این قسمت ها آنها به مدت 72 ساعت در دمای 65 درجه سلسیوس درون آون خشک شدند. اطلاعات بدست آمده با استفاده از نرم افزار MSTATC مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. و مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون دانکن انجام شد.

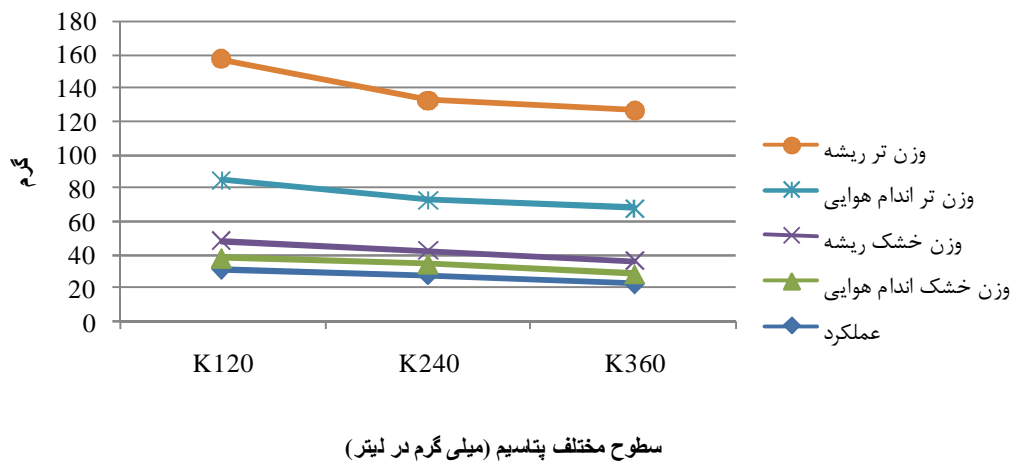
نتایج و بحث

اثر سطوح مختلف نیتروژن بر عملکرد، تعداد میوه و وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه معنی دار شد. بیشترین عملکرد، تعداد میوه و وزن تر و خشک اندام هوایی از مصرف 110 میلی گرم در لیتر نیتروژن بدست آمد و در سطوح بالاتر نیتروژن (330 میلی گرم در لیتر نیتروژن) عملکرد و وزن تر و خشک اندام هوایی توت فرنگی کاهش یافت (شکل 1) ولی بیشترین وزن تر و خشک ریشه از مصرف 220 میلی گرم در لیتر نیتروژن حاصل شد. کانتلف و همکاران (2007) با بررسی تاثیر سطوح مختلف نیتروژن (40، 80، 120 و 160 میلی گرم نیتروژن در لیتر) بر عملکرد توت فرنگی مشاهده نمودند که با کاهش سطوح نیتروژن در محلول غذایی کاهشی در عملکرد مشاهده نشد. آنها استفاده از سطوح نیتروژن 40 تا 80 میلی گرم در لیتر را برای کشت هیدروپونیک توت فرنگی و برای تولید میوه بیشتر و با کیفیت بهتر توصیه نمودند. گیاهانی که در محیط غنی از نیتروژن کاشته می شوند معمولا شاخ و برگ گسترده و فراوان تولید می کنند ولی ریشه های آنها کم و محدود می شود ولی نتایج این تحقیق نشان میدهد که توت فرنگی از این الگوی رشد تبعیت نمی کند (سالاردینی، 1384). نتایج تجزیه آماری داده ها نشان داد که سطوح پتاسیم بر عملکرد، وزن تر اندام هوایی و ریشه و وزن خشک ریشه در سطح 1% معنی دار است ولی بر تعداد میوه معنی دار نبود و بر وزن خشک اندام هوایی در سطح 5% درصد معنی دار گردید. بیشترین عملکرد و وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه از سطح 120 میلی گرم در لیتر پتاسیم بدست آمد (شکل 2). پتاسیم نقش مهمی در نمو گیاهان بازی می کند و سبب طویل شدن سلول، کاهش اتلاف آب از گیاه و سنتز کربوهیدرات از جمله شکر، نشاسته و سلولز در گیاه می شود. اثر متقابل نیتروژن و پتاسیم بر عملکرد، تعداد میوه، وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه در سطح 1% معنی دار گردید. بیشترین عملکرد مربوط به تیمار 220 میلی گرم در لیتر نیتروژن + 120 میلی گرم در لیتر پتاسیم بود که با تیمار 110 میلی گرم در لیتر نیتروژن + 120 میلی گرم در لیتر پتاسیم تفاوت معنی داری نداشت. همچنین بیشترین تعداد میوه، وزن تر و خشک اندام هوایی مربوط به تیمار 110 میلی گرم در لیتر نیتروژن + 120 میلی گرم در لیتر پتاسیم بود (جدول 1).

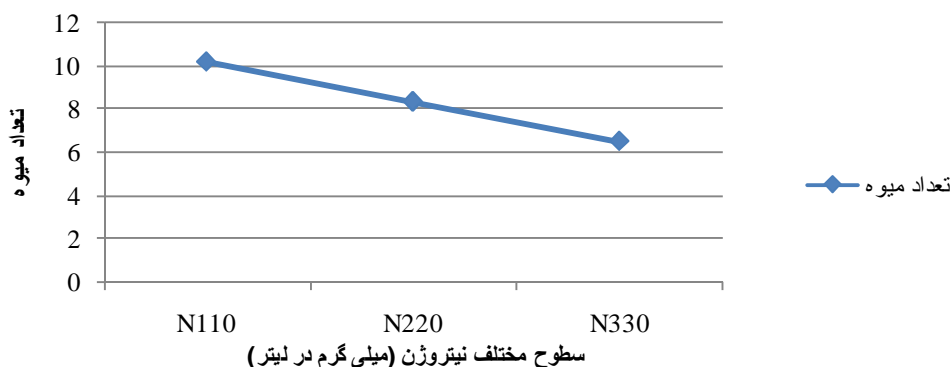
(حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه)



شکل 1- اثر سطوح مختلف نیتروژن بر صفات اندازه گیری شده



شکل 2- اثر سطوح مختلف پتاسیم بر صفات اندازه گیری شده



شکل 3- اثر سطوح مختلف نیتروژن بر تعداد میوه

جدول 1- اثر متقابل نیتروژن و پتاسیم بر عملکرد و اجزاء عملکرد در گیاه توت فرنگی

وزن تر ریشه (گرم در بوته)	وزن تر اندام های هوایی (گرم در بوته)	وزن خشک ریشه (گرم در بوته)	وزن خشک اندام های هوایی (گرم در بوته)	تعداد میوه در بوته	عملکرد میوه (گرم در بوته)	سطوح نیتروژن و پتاسیم (میلی گرم در لیتر)
۶۱/۷۷CD	۵۶/۵۸A	۹/۱۱BC	۱۰/۴۴A	۱۳/۸۹A	۳۱/۵۷AB	N110.K120
۶۲/۲۲BCD	۳۵/۰۶BC	۸/۸۳BCD	۷/۴۴B	۶/۶۶C	۳۰/۳۸B	N110.K240
۵۴/۷۵DE	۳۶/۸۹B	۶/۸۸CDE	۶/۷۲B	۱۰B	۲۹/۹۶B	N110.K360
۶۵/۰۶BCD	۲۸/۶۷CD	۹/۴۴BC	۵/۱۱C	۶/۱۱C	۳۵/۲۸A	N220.K120
۷۴/۲۲B	۳۳/۳۹BC	۹/۳۸BC	۸/۲۲B	۱۱/۶۷B	۲۹/۲۶B	N220.K240
۷۱/۶۷BC	۳۶/۶۱B	۱۱/۲۸AB	۶/۸۸B	۷/۲۲C	۲۲/۷۳C	N220.K360
۹۰/۵۷A	۲۳/۳۲DE	۱۲/۷۸A	۴/۹۱C	۶/۱۱C	۲۶/۸۷BC	N330.K120
۴۱/۲۵F	۲۲/۲۹DE	۵/۶۳E	۳/۹۴C	۷/۲۲C	۲۴/۳۷C	N330.K240
۴۹/۷۶EF	۲۱/۴۴E	۶/۴۴DE	۳/۵۵C	۶/۱۱C	۱۵/۱۷D	N330.K360

میانگین هایی که حداقل یک حرف مشترک دارند، از لحاظ آماری اختلاف معنی داری با هم ندارند.

منابع

1- سالاردینی ع ا و مجتهدی م، 1384. حاصلخیزی خاک، چاپ هفتم، انتشارات دانشگاه تهران.

- 1- Cantliffe DJ, Castellanos JZ and Paranjpe AV, 2007. Yield and quality of greenhouse-grown strawberry as effect by nitrogen level in Coco Coir and Pine Bark Media. Proc. Fla. State Hort Soc. 120:157-161.
- 2- Lamarre M and Lareau MJ, 1997. Influence of nitrogen, potassium and magnesium fertilization on day-neutral strawberries in Quebec. Acta Hort 439: 701-704.
- 3- Locascio SJ and Saxena GK, 1967. Effect of potassium source and rate and nitrogen rate on strawberry tissue composition and fruit yield. Proc. Fla. State Hort. Soc 80: 173-6.



- ۴- Makkun L, Singh Z and Phillips D, 2001. Nitrogen nutrition affects fruit firmness, quality and shelf life of strawberry. *Acta Hort.* 553:69–71.
- ۵- Taghavi TS, Babalar M, Ebadi A, Ebrahimzadeh H and Asgari MA, 2004. Effect of nitrate to ammonium ratio on yield and nitrogen metabolism of strawberry (*Faragaria*×*Ananassa* cv.Selva). *Ijab*6:994–997.
- ۶- Tisdal SL, Nelson WL, Beaton JD and Havlin JL, 1993. *Soil fertility and fertilizers*. Macmillan, Pub. Co. New York.