

بررسی اثرات غلظت‌های متفاوت نیتروژن، کلسیم، پتاسیم بر روی رشد و عملکرد توت فرنگی رقم سلوا

مجید فیروزآبادی (۱)، امین امرالهی (۱) و حسین حکم آبادی (۲)

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد باغبانی دانشگاه آزاد واحد جیرفت، ۲- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات پسته

چکیده

به منظور بررسی غلظت‌های متفاوت نیتروژن، کلسیم، پتاسیم، بر روی رشد و عملکرد توت فرنگی رقم سلوا در گلخانه گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه ولی عصر رفسنجان به صورت سیستم افقی انجام شد. این تحقیق در قالب طرح فاکتوریل $2 \times 2 \times 2 \times 3$ اجرا گردید. تیمارها شامل ۲ سطح نیتروژن، ۲ سطح کلسیم و ۲ سطح پتاسیم، هر یک در ۳ تکرار بودند. مفایسه داده‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۱ و ۵ درصد صورت گرفت. در وزن تر میوه تیمارهای کلسیم، نیتروژن و اثرات متقابل بین آنها تاثیر معنی داری نداشت. در وزن خشک اثر سطوح پتاسیم در سطح ۵٪ معنی دار بود. در بین تیمارهای نیتروژن، پتاسیم و کلسیم، اثر سطوح پتاسیم روی قطر میوه در سطح ۵٪ معنی دار شد و سایر تیمارها اثر معنی داری نداشتند. در اندازه گیری طول میوه تیمارهای ذکر شده تاثیر معنی داری روی طول میوه نداشتند. اثر نیتروژن، پتاسیم، کلسیم بر روی میزان مواد جامد محلول معنی دار بود. اثرات متقابل بین تیمارهای روی عملکرد کل تاثیر معنی داری نداشتند.

مقدمه:

Hydroponic در واقع دانش کاشت گیاه بدون استفاده از خاک می باشد و مواد غذایی لازم که در حالت عادی از طریق خاک به گیاه می رسد در این روش به آب افزوده می گردد. در این سیستم ممکن است از یک بستر خنثی مانند شن، ورمی کولایت، پرلیت خاک اره، پیت ماس، پوست کاج، فیبر نارگیل و ... بعنوان نگهدارنده ریشه گیاه استفاده شود. (سیدی ۱۳۸۳). توت فرنگی منبع غنی ویتامین‌ها و مواد معدنی می باشد همچنین منبع خوبی از ویتامین A می باشد میوه این گیاه دارای مقدار قابل توجهی فیبر است و همچنین منبع غنی پکتین «۰/۵۵٪» می باشد که به فرم پکتات کلسیم قابل جذب است و بعنوان یک جزء ترکیبی عالی در ساخت ژله بکار می رود. اسیدیته قابل تیتراسیون بتدریج در طی رسیدن میوه کاهش می یابد و در میوه های رسیده از ۱/۸۵-۰/۹ متغیر می باشد. (بهنامیان و مسیحا ۱۳۸۴). (تقوی ۱۳۸۳) که در این مقاله به اثرات کشت هیدرو پونیک در تولید توت فرنگی پرداخته شده است.

مواد و روش‌ها:

عملیات اجرایی این طرح طی ۶ ماه در گلخانه گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه ولیعصر «عج» بصورت سیستم افقی انجام شد. در این تحقیق اثر غلظت‌های متفاوت نیتروژن، پتاسیم و کلسیم بر روی رشد و عملکرد میوه توت فرنگی رقم سلوا از تاریخ ۸۵/۸/۱۸ تا ۸۶/۲/۲ بررسی شد.

این تحقیق در قالب طرح فاکتوریل $2 \times 2 \times 2 \times 3$ اجرا گردید. هر تکرار آزمایشی شامل ۸ گلدان یونولیتی حاوی پرلامیت ریز، درشت و لیکا و کوکوپیت و هر گلدان حاوی ۲ بوته. و در مجموع این آزمایش دارای ۴۸ بوته می باشد. محلول دهی هر چهار روز یکبار در یک تا دو نوبت با توجه به آب و هوا و میزان رطوبت موجود در گلدان‌ها و کوکوپیت انجام می گرفت. مدت هر محلول دهی ۱۰-۷ دقیقه بود. میانگین حداکثر دما 28°C و میانگین حداقل دما $16/8$ درجه سانتیگراد بود. برداشت اولین میوه اواسط بهمن صورت گرفت.

محلول های غذایی این تحقیق در آزمایشگاه گروه علوم باغبانی تهیه گردید. محلول های غلیظ ذخیره برای میکروالمانها و خاکروالمانها تهیه گردید. میکروالمانها و ماکروالمانها بر حسب گرم در لیتر بودند. هر کدام از ترکیبات موجود در جداول مربوط به ماکرویکروالمانها به صورت مجزا در ظروف شیشه ای یک لیتری با غلظت ۱۰۰۰ برابر تهیه و در هنگام استفاده در گلخانه ۱۰۰۰ برابر رقیق شدند. PH محلول غذایی روی ۶ تنظیم گردید. همچنین هدایت الکتریکی محلول تعدیل شده معادل ۱/۳-۱/۵ میلی موس بود.

ابتدا وزن تمامی میوه های بیش از ۴ گرم و خوش فرم هر بوته را یادداشت نموده و در نهایت برای تجزیه آماری از بین میوه های یک بوته فقط وزن میوه حاصل از شاه گل هر بوته که بزرگترین میوه بوده است در نظر گرفته شد.

برای اندازه گیری طول میوه فاصله بین محل اتصال میوه به دمگل تا قسمت انتهایی و مخروطی شکل میوه حاصل از شاه گل توسط کولیس و رنیه تا دو رقم اعشار اندازه گیری شد.

برای اندازه گیری قطر میوه، قطورترین بخش عرضی میوه در تمامی میوه های شاه گل هر بوته بوسیله کولیس ورنیه تا دو رقم اعشار اندازه گیری شد.

برای اندازه گیری وزن خشک میوه، تعدادی میوه از هر گلدان برداشت شد سپس نمونه ها را به وسیله ترازو «تا دو رقم اعشار» توزین نموده و وزن تر آنها را یادداشت شد بعد نمونه ها را به مدت ۴۸-۷۲ ساعت در ۴-۶ درجه سانتیگراد قرارداده و بعد از خارج کردن نمونه ها از آن مجدداً آن ها را توزین کرده و وزن خشک آن ها یادداشت شد.

اندازه گیری مواد جامد محلول (میزان قند میوه)

برای تعیین کل قندها، چند قطره از عصاره حاصل از صاف کردن میوه را روی منشور دستگاه رفراکتومتر قرار داده و آن را جلوی نور گرفته تا شکست نور و عدد حاصل از آن که معرف درصد مواد جامد محلول بر اساس درجه بریکس است به دست آید.

داده های جمع آوری شده در طول اجرای این طرح تجزیه و تحلیل گردیده و اثر تیمارهای اعمال شده مورد بررسی قرار گرفت نتایج حاصل از تجزیه آماری اطلاعات بدست آمده با نرم افزار Mstate انجام گرفت نتایج با تجزیه واریانس Anova آرنون شدند مقایسه با استفاده آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۵، ۱٪ صورت گرفت.

نتایج و بحث:

وزن تر میوه

مطابق نتایج تجزیه واریانس داده ها در بین تیمارهای نیتروژن_پتاسیم_کلسیم و اثرات متقابل بین آنها اثر سطوح پتاسیم روی وزن تر میوه در سطح ۵٪ معنی دار شد و تیمارهای کلسیم_نیتروژن و اثرات متقابل بین آنها تاثیر معنی داری روی وزن تر نداشتند.

اثر سطوح مختلف تیمار پتاسیم بر میانگین وزن تر میوه

سُطوح پتاسیم k	وزن تر میوه (gr)
K1	۴/۹۱۷ A
k2	۴/۱۷۴ B

-حروف غیر مشابه داخل جدول (A,B) اختلاف معنی داری در سطح ۵٪ را نشان می دهد.

K1:سطح پتاسیم با غلظت 180ppm

K2:سطح پتاسیم با غلظت 230ppm

قطر میوه

مطابق نتایج تجزیه واریانس داده‌ها در بین تیمارهای نیتروژن و پتاسیم و اثرات متقابل بین تیمارها اثر سطوح پتاسیم روی قطر میوه در سطح ۰.۵٪ معنی‌دار شد و سایر تیمارها اثر معنی‌داری روی قطر میوه نداشتند.

اثر سطوح مختلف تیمار پتاسیم بر میانگین قطر میوه

قطر میوه (cm)	سطوح پتاسیم (K)
۲/۱۱۸A	K1
۱/۶۳۷B	K2

-حروف غیر مشابه داخل جدول (A,B) اختلاف معنی‌داری در سطح ۰.۵٪ را نشان می‌دهد

K1: سطح پتاسیم با غلظت 180ppm

K2: سطح پتاسیم با غلظت 230ppm

وزن خشک میوه :

مطابق نتایج تجزیه واریانس داده‌ها از بین تیمارهای سطوح نیتروژن_پتاسیم_کلسیم و اثرات متقابل بین آنها و اثر سطوح پتاسیم روی وزن خشک میوه در سطح ۰.۵٪ معنی‌دار بود و سایر تیمارها تاثیر معنی‌داری روی وزن خشک میوه نداشتند.

اثر سطوح مختلف تیمار پتاسیم بر میانگین وزن خشک میوه

وزن خشک میوه (g)	سطح پتاسیم K
۴/۵۳۱A	K1
۳/۱۰۷B	K2

-حروف غیر مشابه داخل جدول (A,B) اختلاف معنی‌داری در سطح ۰.۵٪ را نشان می‌دهد.

K1: سطح پتاسیم با غلظت 180ppm

K2: سطح پتاسیم با غلظت 230ppm

طول میوه

مطابق تجزیه واریانس داده‌ها هیچکدام از تیمارهای سطوح پتاسیم_کلسیم_نیتروژن و اثرات متقابل بین تیمارها تاثیر معنی‌داری روی طول میوه نداشتند و این مطابق آزمایشات لامار و لاریو است که گزارش کردند تیمارهای ذکر شده تاثیر معنی‌داری روی طول میوه ندارند.

مواد جامد محلول (قند میوه):

مطابق نتایج تجزیه واریانس داده‌ها از بین تیمارهای نیتروژن_پتاسیم_کلسیم و اثرات متقابل بین تیمارها تاثیر سطوح کلسیم اثر متقابل نیتروژن و پتاسیم همچنین اثر متقابل بین نیتروژن_پتاسیم و کلسیم روی میزان مواد جامد محلول معنی‌دار بود و سایر تیمارها تاثیر معنی‌داری روی مواد جامد محلول نداشتند.

مواد جامد محلول (بریکس)	سطوح کلسیم	سطوح پتاسیم	سطوح نیتروژن
۳/۲۷۰B	Ca1	K2	N1
۲/۷۴۷B	Ca2	K2	N1
۳/۳۴۳B	Ca1	K1	N2
۴/۱۰۷B	Ca2	K1	N2
۳/۴۰۰B	Ca1	K2	N2
۸/۲۳۷A	Ca2	K2	N2

اثر متقابل سطوح پتاسیم (K)، سطوح نیتروژن (N)، سطوح کلسیم (Ca) مقایسه میانگین مواد جامد محلول میوه توت فرنگی رقم سلوا

عملکرد:

مطابق نتایج تجزیه واریانس داده‌ها هیچکدام از تیمارهای سطوح نیتروژن - پتاسیم - کلسیم و اثرات متقابل روی عملکرد کل تاثیر معنی داری نداشتند.

منابع:

۱_ بهنامیان، م، مسیحا. ۱۳۸۱. انتشارات ستوده، توت فرنگی

۲_ تقوی، ت. ۱۳۸۳. انتشارات سنا، راهنمای تولید توت فرنگی

۳_ مهوران، م، ۱۳۸۲. انتشارات جهاد دانشگاهی ارومیه، هیدروپونیک (آبکشت)

4_ Albregts, E, E and C.M Howard. 1986. Effect of removal on strawberry fruiting response. Hort. sci. 21: 97-98

5- Baker, C.E. 1932. strawberry fertilization studies. trans. Ind. Mort. SOL. 24: 107-124

6- core, p. 2001. Hydroponics as an agriculture production system. Ruval industrial Research and Development corporation 72.

7- Haffner, K. and Vetrheim. 1997. fruit quality of strawberry cultivars. Acta

Strawberry (F.Selva) Effect of different concentration of nitrogen, calcium, potassium in growing

Majid firoozabadi, Amin amrolahi, Hossien hokmabadi

Investigation of the effect of different concentration of nitrogen, calcium, potassium in growing and yield of strawberry (F. Selva) has been done in green house horticulture group of agriculture college in Valiasr university in horizontal system. This research has been done in factorial plot $2 \times 2 \times 3$. (2 N, 2 Ca, 2 K in 3 practice). To compare data multiple Duncan test at 1, 5% level. They didn't have significant effect on fresh weight between N, Ca, K treatment and reciprocal effect is used. They had significant effect on dry weight only at potassium treatment in 5% level. They had significant effect on diagonal fruit only at potassium treatment in 5% level. Measuring length of fruit on all treatment didn't have significant effect. Effect of N, Ca, K treatment on amount of solid material was meaningful. They didn't have significant effect on total yield.

Keyword: strawberry, hydroponic, yield