



## تاثیر بیوچار و ورمی کمپوست بر میزان کلروفیل دو رقم گوجه فرنگی ریوگراندس و روت جرز

ندا محرری<sup>۱</sup>، کامران راهنما<sup>۲</sup>، امیر لکزیان<sup>۳</sup> علی تهرانی فر<sup>۳</sup>  
۱-دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه غیر انتفاعی بهاران، ۲- دانشیار دانشگاه غیر انتفاعی بهاران، ۳-استاد بخش علوم خاک دانشگاه فردوسی مشهد

### چکیده

بیوچار ماده جامدی است که حاصل تبدیل بیوماس گیاهی است که در شرایط کمبود اکسیژن در دمای ۴۵۰ تا ۵۵۰ درجه سانتیگراد تولید می شود. بیوچار بعنوان اصلاح کننده خاک و یا بمنظور احیای اراضی و همچنین برای محافظت محیط در برابر آلاینده های خاص مورد استفاده قرار می گیرد. آزمایشی در قالب طرح کاملا تصادفی با سه تکرار در شرایط گلخانه انجام شد و تاثیر بیوچار و ورمی کمپوست بر میزان کلروفیل دو کولتیوار گوجه فرنگی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این تحقیق نشان داد که وارپته ریوگراندس مقدار کلروفیل کمتری نسبت به وارپته روت جرز داشت. نتایج آزمایش همچنین نشان داد که ورمی کمپوست تاثیر بسیار مثبتی بر میزان کلروفیل هر دو وارپته گوجه فرنگی داشت و محتوی کلروفیل نسبت به سایر تیمارهای اختلاف معنی داری داشت ولی بیوچار تاثیر منفی بر محتوی کلروفیل دو کولتیوار ریوگراندس و روت جرز داشت.

واژه های کلیدی: ریوگراندس و روت جرز، ورمی کمپوست، بیوچار

### مقدمه

بیوچار نامی برای چارکول بوده زمانی که از آن برای اهداف خاص به خصوص به عنوان اصلاح کننده خاک استفاده می شود. بیوچار از طریق فرآیند پرولیسیس زیست توده گیاهی تولید می شود. در طی فرآیند پرولیسیس با حرارت دادن زیست توده گیاهی در محیطی عاری از اکسیژن، محصول عمل که شامل ماده جامد بیوچار و مقادیری از مایعات و گازها هستند حاصل می شوند. در چنین فرآیندی حضور اکسیژن مانع از انجام احتراق می گردد. عملکرد نسبی محصولات به دست آمده از پرولیسیس بسته به درجه حرارت به کار رفته متفاوت می باشد (Winstley ۲۰۰۷). در طبیعت انجام فرآیند پرولیسیس از طریق وقوع یکسری اتفاقات طبیعی مانند آتش سوزی جنگل و مراتع انجام شده و در نتیجه بیوچار در خاک های سراسر جهان می تواند تولید شود. در مطالعات اخیر بیوچار به عنوان رهیافتی در جهت ترسیب کربن و جلوگیری از نشر دی اکسید کربن در اتمسفر اهمیت یافته است (Woolf ۲۰۰۸). بر این اساس می توان گفت بیوچار از طریق ترسیب کربن پتانسیل کنترل نوسانات آب و هوایی را عهده دار است. در حالیکه تجزیه طبیعی زیست توده گیاهی و ضایعات کشاورزی باعث ورود مقادیر زیادی از دی اکسید کربن به اتمسفر می شود. یکی دیگر از ویژگی های منحصر به فرد این ماده قابلیت افزایش حاصلخیزی خاک و بالا بردن بهره‌وری کشاورزی بوده به گونه ای که خاکهای مناطقی که حاوی بیوچار هستند جز حاصلخیزترین خاکها به حساب می آیند. این تحقیق بمنظور مطالعه تاثیر دو اصلاح کننده خاک، ورمی کمپوست و بیوچار بر روی میزان کلروفیل دو رقم ریوگراندس و روت جرز گوجه فرنگی انجام شده است.

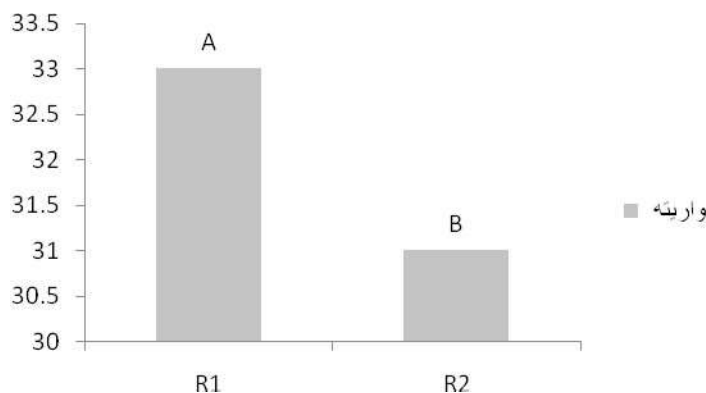
### مواد و روش ها

مقدار ۱۰۰ کیلو گرم خاک اسیدی از منطقه لاهیجان برای انجام آزمایش جمع آوری شد و سپس مقداری از نمونه خاک هواخشک و از الک ۲ میلیمتری عبور داده و در آزمایش مورد استفاده قرار گرفت. برای تهیه بیوچار مقدار ۵۰ کیلوگرم چوب درخت چنار تهیه و در دمای ۵۵۰ درجه سانتیگراد در عدم حضور اکسیژن قرار داده شد. سپس بیوچار حاصله اندازه ذرات ۲ تا ۴ میلیمتری تفکیک شدند و برای آزمایش مورد استفاده قرار گرفتند. ورمی کمپوست حاصل از کود گاوی از کارخانه کمپوست مشهد خریداری و جهت آزمایش مورد استفاده قرار گرفت. این آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی با آرایش فاکتوریل انجام شد. فاکتور های آزمایش شامل فاکتور اول دو رقم ریوگراندس (R1) و روت جرز (R2) گوجه فرنگی، و فاکتور دوم شامل ۳ کود زیستی ورمی کمپوست، بیوچار، ورمی کمپوست و شاهد با ۳ تکرار که جمعا از ۲۴ واحد آزمایشی تشکیل شد.

### نتایج و بحث

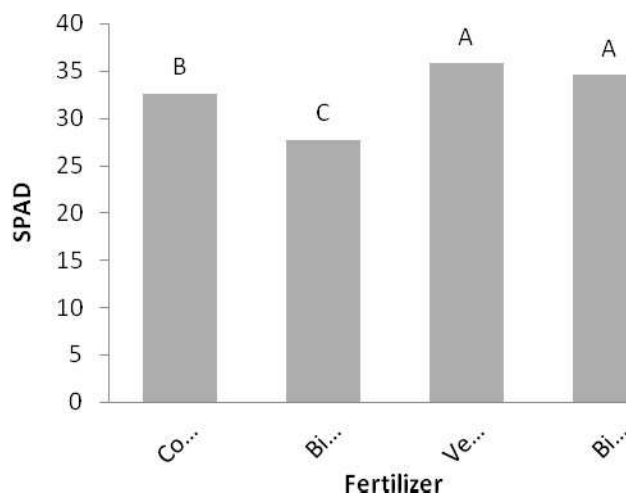
نتایج حاصل از مقایسه عدد اسپید بین دو رقم گوجه فرنگی نشان داد که میزان این عدد در رقم ریوگراندس در مقایسه با رقم روت جرز بیشتر بوده و این اختلاف بین دو رقم از لحاظ آماری در سطح ۵ درصد معنی دار بود (شکل ۱). اگرچه عدد اسپید دقیقا میزان کلروفیل را نشان نمی دهد اما می تواند شاخص نسبتا قابل قبولی از کلروفیل دو گیاه باشد. مورکوسکی (۲۰۰۱) گزارش کرد که وارپته های مختلف گوجه فرنگی در برابر تغییرات درجه حرارت محیط رفتارهای متفاوتی داشته و بر میزان کلروفیل تاثیر داشته است. او همچنین گزارش کرد که رقم روبین از بقیه ارقام در برابر خسارات ناشی از حرارت محیط تحمل بیشتری دارد.

## چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه



شکل ۱: مقایسه میانگین عدد اسپد (SPAD) در دو رقم ریوگراندس (R1) و روت جرز (R2) و گوجه فرنگی

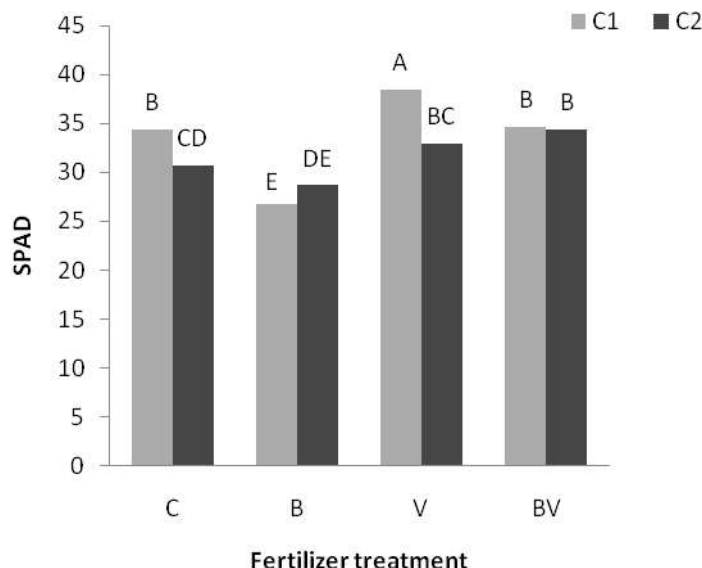
نتایج حاصل از آزمایش همچنین نشان داد که تیمار کودی ورمی کمپوست بالاترین عدد اسپد را در هر دو رقم گوجه فرنگی داشت. پس از آن تیمار ورمی کمپوست و بیوجار در مقام دوم قرار گرفت ولی اختلاف بین تیمار ورمی کمپوست و ورمی کمپوست همراه بیوجار از لحاظ آماری معنی دار نبود (شکل ۲). تیمارهای شاهد و بیوجار به ترتیب در مقام های سوم و چهارم قرار گرفتند. همچنین نتایج آزمایش نشان داد که کمترین عدد اسپد به تیمار بیوجار تعلق داشت. تفاوت بین تیمار بیوجار و شاهد و ورمی کمپوست از نظر آماری در سطح آماری ۵ درصد اختلاف معنی داری را نشان دادند. به نظر می رسد که کاربرد بیوجار سبب کاهش عدد اسپد شده است. به عبارت دیگر بیوجار میزان کلروفیل هر دو واریته را به مقدار زیادی کاهش داده و این کاهش از نظر آماری در سطح ۵ درصد معنی دار بوده است. تاتارکوا و همکاران (۲۰۱۳) مطالعه ای بر روی تاثیر بیوجار حاصل از گناه گندم بر روی جذب علف کش ها و خصوصیات رشدی گیاه آفتاب گردان انجام دادند. نتایج حاصل از پژوهش های آن ها نشان داد که مصرف بیوجار سبب کاهش رنگدانه های کلروفیل a و کلروفیل b شده است که نتایج تحقیق آن ها نتایج حاصل از این آزمایش را تایید می کند.



شکل ۲: مقایسه میانگین عدد اسپد (SPAD) دو رقم ریوگراندس و روت جرز گوجه فرنگی در تیمارهای کودی

نتایج حاصل از آزمایش نشان داد که اولاً رقم ریوگراندس عدد اسپد بالاتری نسبت به رقم روت جرز داشت (شکل ۳). ثانیاً تیمار بیوجار باعث کاهش بیشتری از عدد اسپد در رقم ریوگراندس نسبت به روت جرز شد و همچنین نتایج نشان داد که تیمار ورمی کمپوست بیشترین تاثیر را بر رقم ریوگراندس داشته است زیرا بالاترین عدد اسپد در این تیمار مشاهده شد. به نظر می رسد که رقم ریوگراندس نسبت به تیمارهای مختلف کودی واکنش بیشتری در مقایسه به رقم روت جرز نشان داده است (شکل ۳).

## چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه



شکل ۳: اثر متقابل دو رقم گوجه فرنگی و چهار تیمار کودی بر عدد اسپد

منابع

- Abduli M.A. Amini L. Madadians S. Gitipour S. ۲۰۱۳. Efficiency of vermicompost on uantitative and qualitative growth of tomato plants. *International Journal of Environmental Research*, ۷: ۴۶۷-۴۷۲
- Graber, E.R., Y. Meller-Harel, M. Kolton, E. Cytryn, A. Silber, D. Rav David, L. Tsechansky, M. Borenshtein and Y. Elad, ۲۰۱۰. Biochar impact on development and productivity of pepper and tomato grown in fertigated soilless media. *Plant and Soil*, ۳۳۷: ۴۸۱-۴۹۶.
- Tatarkova.V , Hiller E and Marek Vaculi K. ۲۰۱۳. Impact of wheat straw biochar addition to soil on the sorption, leaching, dissipation of the herbicide (۴-chloro-۲-methylphenoxy)acetic acid and the growth of sunflower (*Helianthus annuus L.*). *Ecotoxicology and Environmental Safety* ۹۲: ۲۱۵-۲۲۱
- Winsley, Peter (۲۰۰۷). "Biochar and bioenergy production for climate change mitigation". *New Zealand Science*, Review ۶۴
- Woolf, D., ۲۰۰۸. Biochar as a soil amendment: A review of the environmental implications In: Swansea

### Abstract

Biochar is a solid material which is obtained from thermo chemical conversion of plant biomass in an oxygen-limited environment. Biochar can be used for a range of applications such as soil conditioner, land reclamation and protection against particular environmental pollution. An experiment was conducted (completely randomized design with three replications) to evaluate the effect of biochar and vermicompost on chlorophyll content of two cultivar of tomato, Rio Grande and Rutgers. The results showed that Rio-grande had more chlorophyll content compare to Rutgers cultivar. Vermicompost treatment had a positive effect while biochar had a negative effect on chlorophyll content of two cultivars of tomato.