بررسی رشد سیانو باکتری *میکروکولئوس* در کشت بستر حالت جامد

عبدالمجید لباب پور

چکیده

در کاربری سیانوباکتریها برسطح خاک برای ارتقاء کیفی خاک سطحی، نیاز به اطلاعات مربوط به رشد سویه ها بر لایه سطحی خاک است که می تواند با فناوری کشت بستر حالت جامد ارزیابی شود. در این پژوهش، رشد سیانوباکتری *میکروکولئوس* بر بستر حالت جامد خاک مورد بررسی قرار گرفت که خاک به عنوان بستر طبیعی غیرفعال عمل می کند. به این منظور ریزجلبک برسطح خاک با دانه بندی کمتر از ۲ میلی متر پاشیده شد و رشد با روش تحلیل تصویر سطح تشکیل شده و گسترش زمانی آن تعیین شد. نتایج نشان داد که سطح لایه زیستی تشکیل شده با زمان رابطه مستقیمی دارد و افزایش می یابد تا همه سطح پوشیده شود. روش ارائه شده در این پژوهش پروفیل تشکیل لایه زیستی سیانوباکتری *میکروکولئوس* برسطح خاک برای کمک در کاربری‌های زیست محیطی را نشان می دهد.

مقدمه

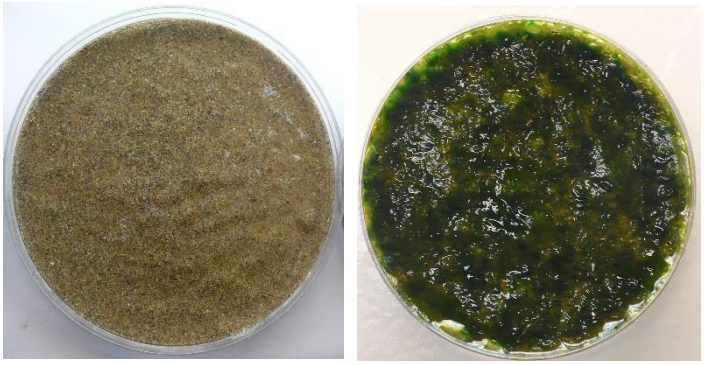
خاک بستر رشد ریزسازواره های گوناگون از جمله سیانوباکتریهاست. شرایط بستر و شرایط محیطی تاثیر زیادی بر سینتیک رشد دارد. درک سازوکارهای اثر متقابل عوامی محیطی، خاک و میکروارگانیسم ها می تواند در بازسازی لایه سطحی خاک به ویژه مناطق خشک سودمند باشد. لایه زیستی بربستر خاک جامد رشد می کند و می تواند با فناوری کشت بربستر جامد و تشکیل بیوفیلم ارزیابی شود. در این پژوهش، رشد و گسترش سیانوباکتری *میکروکولئوس* برسطح خاک در شرایط آزمایشگاهی ارزیابی شده است.

مواد وروش ها

سویه *میکروکولئوس* از خاک مناطق عسلویه جداسازی و در آزمایشها به کار رفت. پس از کشت سویه در شرایط مناسب غوطه ور، سوسپانسیون جلبکی بر سطح خاک پاشیده شد. برای تلقیح از سلول‌های در حال رشد در کشت های غوطه ور استفاده شد. کشت های آزمایشگاهی در پتری دیش ۸۰ میلی متری استریل انجام شد. تلقیح با غلظت ۰/۰۳ گرم برسانتی متر مربع از خاک انجام شد. سوسپانسیون کشت به کار رفته برای تلقیح با آبپاش دستی به صورت یکنواخت برسطح خاک پاشیده شد. شرایط ازمایشگاهی نور، دما و آبیاری به ترتیب $\mu mol\ photon/m^2 s$ ۱۲، ۲۵°C و ۵ mL تنظیم شد. به دلیل دشواری تعیین رشد ریزسازواره ها برسطح خاک، روزانه از کشتها تصویر برداری شد و با تعیین پیکسل رنگی سبز برسطح و روش تصویربرداری، غلظت سطحی و افزایش سطح پوشش یافته معین شد. از آنجایی که اندازه ذرات خاک در سینتیک تاثیر دارد، ذرات با اندازه تقریبا ثابت ۲ میلی متر به کار رفت.

نتایج و بحث

در مقایسه با نمونه کنترل، سیانوباکتری *میکروکولئوس* با گذشت زمان گسترش بیشتری برسطح خاک یافت و پس از ۳۰ روز سطح خاک به صورت کامل توسط لایه زیستی تشکیل شده از *میکروکولئوس* پوشیده شد اگر چه رشد به صورت منظم و یکنواخت برسطح انجام نشد و در برخی موارد به صورت توده های زیستی برسطح مشاهده شد. قطر لایه زیستی تشکیل شده به حدود ۲ میلی متر رسید که به صورت نسبتا یکنواخت برسطح خاک تشکیل شد. میزان رطوبت خاک برسرعت رشد و پراکندگی آن برسطح خاک تاثیر داشت[5][4][3]. شکل ۱ تصویر لایه زیستی تشکیل شده سیانوباکتری *میکروکولئوس* برسطح خاک را نشان میدهد.



شکل ۱ تصویر لایه زیستی تشکیل شده سیانوباکتری *میکروکولئوس* برسطح خاک در مقایسه با آزمایش کنترل

نتیجه گیری

در این پژوهش، تشکیل لایه زیستی سیانوباکتری *میکروکولئوس* برسطح خاک مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این بررسی با نشان‌دادن پروفیل رشد می تواند در گسترش فناوریهای بازسازی خاک مناطق خشک به کاررود. پژوهش زیاد دیگری در ادامه این پژوهش لازم است تا عوامل موثر در کنترل قطر و سرعت و پراکندگی لایه زیستی تویط سیانوباکتریهای فوتوسنتزکننده گوناگون را مورد بررسی قرار دهد. این پژوهش در ادامه به عوامل موثر برتعامل متقابل ریزسازواره ها و آب موجود در خاک توجه می کند تا عوامل اساسی رشد بر سطح خاک مناطق خشک و نیمه خشک را ارزیابی نماید.

منابع

Lababpour A and Kaviani M 2016. Isolation and submerged culture biomass production of the arid land cyanobacteria Microcoleus spp., an investigation on its utilization for biological soil crust restoration. *Environ. Earth Sci.* **75** (24): 1495–1508.

Lababpour A 2016. Potentials of the microalgae inoculant in restoration of biological soil crusts to combat desertification. *Int. J. Environ. Sci. Technol.* **13** (10): 2521–2532.

Tamrat M, Costa C, and Márquez MC 2012. Biological treatment of leachate from solid wastes : Kinetic study and simulation. *Biochem. Eng. J.* **66** 46–51.

Sugai-Guérios MH, Balmant W, Furigo A, Krieger N, and Mitchell DA 2015. Modeling the Growth of Filamentous Fungi at the Particle Scale in Solid-State Fermentation Systems. in: pp. 171–221.

Dejsungkranont M, Phoopat N, and Sirisansaneeyakul S 2012. Optimization of the Biomass Production of Arthrospira (Spirulina) Using Taguchi Method. in: Open Conf. Proc. J., Bangkok, Thailandpp. 70–81.