



بررسی تغذیه میکسوتروف بر رشد و محتوای لیپیدی در سیانوباکتری اسپیرولینا پلاتنسیس

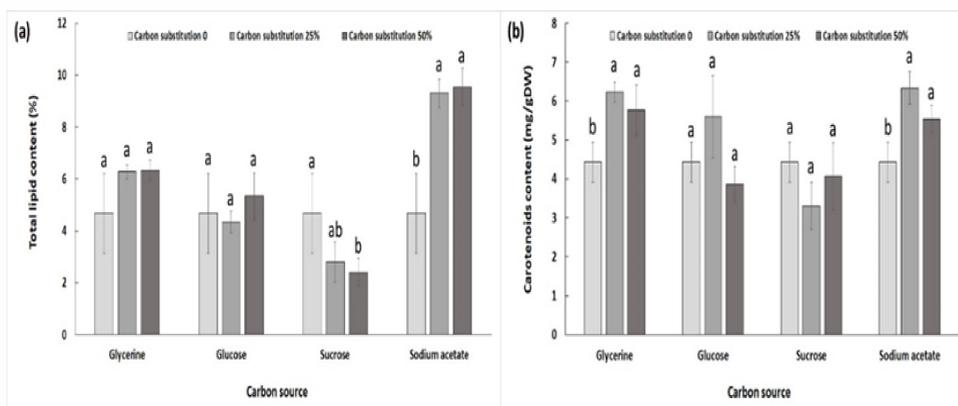
رسول قاسمی^{۱*}، میلاد کلشادی قلعه شاهی^۲

^۱ گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
^۲ گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه پیام نور، مرکز نجف آباد
*نویسنده مسئول، rsl_ghsm@pnu.ac.ir، rsl_ghsm@yahoo.com

نتایج و بحث

در شرایط تغذیه با گلیسرین و استات سدیم تفاوت معنی‌داری بین درصدهای مختلف جایگزینی این ترکیبات بجای بیکربنات سدیم وجود نداشت. با تغذیه گلوکز در جایگزینی ۵۰ درصد و ساکارز با جایگزینی ۲۵ و ۵۰ درصد کاهش معنی‌دار در رشد مشاهده شد. مقایسه بین انواع ترکیبات آلی نیز نشان داد که فقط در شرایط استفاده از ساکارز در هر دو سطح جایگزینی ۲۵ و ۵۰ درصد، کاهش معنی‌دار در رشد وجود داشت.

با جایگزینی گلیسرین و گلوکز در هر دو سطح ۲۵ و ۵۰ درصد تغییر معنی‌داری در محتوای لیپید کل صورت نگرفت. در شرایط استفاده از ساکارز کاهش معنی‌دار در سطح ۵۰ درصد و با استفاده از استات سدیم در هر دو سطح ۲۵ و ۵۰ درصد افزایش معنی‌دار در میزان لیپید کل مشاهده شد. در مقایسه فرم‌های مختلف کربن آلی مشخص شد که با استفاده از ساکارز، نسبت به دو فرم گلیسرین و گلوکز کاهش معنی‌دار و با استفاده از استات سدیم افزایش معنی‌دار در محتوای لیپید کل ایجاد شد.



نتیجه‌گیری

۱- استفاده از منابع جایگزین کربن که از مهمترین عوامل محدود کننده رشد میکروارگانیسم‌های فتوسنتز کننده است، یک راهکار عملی برای افزایش بهره‌وری سیستم‌های کشت این میکروارگانیسم‌ها است.

۲- برخی از منابع کربن مانند ساکارز بر رشد اسپیرولینا تاثیر منفی دارند در حالی که برخی دیگر مانند استات و گلیسرین می‌تواند برای اهداف خاص مورد استفاده قرار گیرند.

۳- استفاده از استات بعنوان منبع جایگزین کربن می‌تواند موجب افزایش محتوای لیپیدهای زیست توده شود.

چکیده

تغذیه تکمیلی با منابع کربن آلی مزایایی مانند عدم انباشت سدیم و امکان استفاده آسان در کشت میکروارگانیسم‌ها بهمراه دارد. اسپیرولینا پلاتنسیس در محیط کشت زاروک تکثیر شد و در یک طرح عاملی متقارن با نسبت های صفر، ۲۵ درصد و ۵۰ درصد، از غلظت یون بیکربنات کاسته شده و معادل کربن آن، گلیسرین، گلوکز، ساکارز و استات سدیم به محیط اضافه شد. نتایج نشان داد که افزایش رشد معنی‌دار در هیچکدام از تیمارها مشاهده نشد. در تیمار استات سدیم ۲۵ و ۵۰ درصد، نسبت لیپید کل در سلول‌ها افزایش پیدا کرد. محتوای کاروتنوئید در دو تیمار استات سدیم و گلیسرین در هر دو سطح ۲۵ و ۵۰ درصد افزایش یافت. این نتیجه قابل استنباط است که تغذیه آلی بجای تغذیه معدنی کربن منجر به تغییر ترکیب بیوماس بدست آمده شده اما در تولید ماده خشک کل تاثیر معنی‌دار ندارد.

مقدمه

اسپیرولینا پلاتنسیس یکی از میکروارگانیسم‌هایی است که با توجه به ارزش ترکیبات سازنده و خصوصیات این ترکیبات مورد توجه بسیار زیادی قرار گرفته و در واقع بیشترین تولید در بین میکروارگانیسم‌های فتوسنتز کننده را در جهان به خود اختصاص داده است. در این پژوهش به منظور بررسی اثرات تغذیه غیر معدنی برای تامین منبع کربن در شرایط رشد، از منابع کربنی غیر معدنی شامل گلیسرین، گلوکز، ساکارز و استات سدیم بعنوان جایگزین برای بخشی از کربن موجود به فرم بیکربنات استفاده شد. استفاده از فرم های آلی کربن مزایایی دارد مانند عدم انباشت کاتیون همراه (مانند سدیم) در محیط کشت، در دسترس بودن، امکان استفاده آسان و در مواردی ارزان بودن نسبت به فرم های معدنی مانند بیکربنات سدیم، کربنات سدیم و دی اکسید کربن. هدف از این تحقیق بررسی تولید بیوماس و تغییرات در ترکیب رنگدانه‌ها، پروتئین و لیپید کل در بیوماس تولید شده بود.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش از محیط کشت بهینه زاروک با مقدار ۱۶ گرم در لیتر بیکربنات سدیم استفاده شد. برای جایگزینی کربن، به مقدار معادل آن از ترکیبات گلیسرین، گلوکز، ساکارز و استات سدیم استفاده شد. جایگزینی به میزان صفر، ۲۵ درصد و ۵۰ درصد انجام شد. برای این منظور طبق جدول ۱ مقادیر محاسبه و به محیط کشت اضافه شد و به ازای آن از میزان بیکربنات سدیم کاسته شد.

منبع کربن آلی	نسبت جرمی کربن	۲۵ درصد جایگزینی	۵۰ درصد جایگزینی
گلیسرین	۳۹/۰	۴۶/۱	۹۲/۲
گلوکز	۴۰/۰	۴۳/۱	۸۶/۲
ساکارز	۴۲/۰	۳۶/۱	۷۱/۲
استات سدیم	۲۹/۰	۹۵/۱	۹۱/۳

منابع

Kunjapur, A. M., and Prather, K. L. (2015). Microbial engineering for aldehyde synthesis. Applied and Environmental Microbiology, 81(6): 1892-1901. <https://doi.org/10.1128/AEM.03319-14>