



ارزیابی رشد میکرو جلبک دونالیلا سالیئا تحت تاثیر نانو ذرات آهن در شرایط آزمایشگاهی  
 علی گنجیان خناری ، آرزو معصومی احمد سرایی، شهرام شرفی، هومن شجیعی، معصومه حسین زاده، محمد جواد بیانی

#### چکیده:

جلبک سبز دونالیلا و انواع گونه های آن نیز جزء میکروارگانیسم هایی می باشند که در تحقیقات بیوتکنولوژیکی بسیار مورد توجه محققان هستند. در این تحقیق اثر نانو ذرات آهن بر روند رشد میکرو جلبک دونالیلا در یک دوره رشد مورد بررسی قرار گرفت. برای این امر و مقایسه رشد آن، طی ۱۲ روز و هر دو روز یکبار، شمارش نمونه ها در محیط های مختلف صورت گرفت. نانو ذرات آهن در سه تیمار با غلظت های مختلف ( ۰/۷۵ ، ۷/۵ و ۷۵ میلی لیتر ) مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج این بررسی نشان داد روند رشد سلولی میکرو جلبک دونالیلا سالیئا در تیمار های مختلف در طی ۱۲ روز بیشترین رشد سلولی را در تیمار سوم با غلظت نانو ذرات آهن ( ۷۵ میلی لیتر) به میزان (  $10^{\circ} \times 25/0$  تعداد سلول در میلی لیتر) و کمترین رشد سلولی شاهد به میزان (  $10^{\circ} \times 10/8$  تعداد در میلی لیتر) بوده است. نانو ذرات آهن در رشد سلولی میکرو جلبک سبز دونالیلا تاثیر بسزایی داشته بطوریکه با افزایش غلظت نانو ذرات آهن رشد سلولی بیشتری داشته است.

**کلمات کلیدی:** میکرو جلبک دونالیلا، محیط کشت جانسون، نانو ذرات آهن

#### مواد و روش ها

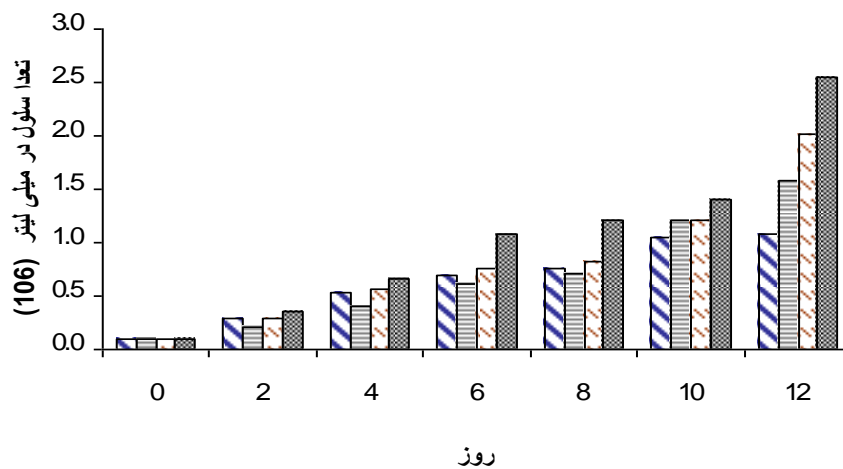
پس از استریل نمودن اطاق کشت، از محیط کشت جانسون به مقدار ۲۰۰ سی سی در هر ۱۲ ارلن ۲۵۰ سی سی تحت شرایط استریل تزریق کرده (هر تیمار ۳ تکرار) و تیمارها با تغییرات نانو ذرات آهن. از سوسپانسیون ایزوله محیط کشت مادر که حاوی استوک میکرو جلبک دونالیلا بود، مقدار ۵ سی سی به هر یک از ۱۲ ارلن تزریق گردید. پس از این مرحله، کلیه کشت ها در مجاورت دما، نور (پریود و لوکس) و هواهدی ثابت، به منظور تکثیر به مدت ۱۲ روز قرار گرفتند. جهت ساخت نانو ذرات آهن مقدار ۰/۱ آن را در یک لیتر آب معطر حل نموده و میزان ۰/۷۵ میلی لیتر برای تیمار یک و ۷/۵ میلی لیتر برای تیمار دوم و ۷۵ میلی لیتر برای تیمار سه تزریق شدند. جهت بررسی روند رشد میکرو جلبک دونالیلا در تیمار های مختلف و بدست آوردن تعداد سلول در میلی لیتر هر دو روز یکبار از لام نئوبار (هموسایتونتر) استفاده شد. و همچنین داده ها با استفاده از نرم افزارهای Excell2007 و SPSS18، مورد آنالیز آماری قرار گرفت.

#### نتایج و بحث

نانوذرات اکسید آهن در غلظت های اندک می توانند به عنوان منبع تامین یون آهن مورد نیاز میکروارگانیسم ها عمل کرده و در نتیجه حذف گردد. اما غلظت های بالای این نانو ذرات در سلول های میکروبی می تواند با ایجاد تنش و آسیب سلولی موجب کاهش رشد سلولی گردد. از سوی دیگر نانو ذرات اکسید آهن قادرند از طریق نیروهای الکترواستاتیکی و یا هیدروفوبیک به دیواره سلول های میکروبی اتصال یافته و به عوامل چسبنده سطحی متصل گردند (ابراهیمی نژاد و همکاران، ۱۳۹۳) در این تحقیق با توجه به شکل ۱ نانو ذرات آهن در رشد سلولی میکرو جلبک سبز دونالیلا تاثیر بسزایی داشته بطوریکه با افزایش غلظت نانو ذرات آهن رشد سلولی بیشتری داشته است.



■ Control □ T1 □ T2 ■ T3



Control شاهد، T1= تیمار ۱، T2 = تیماردو، T3 = تیمار سه  
 شکل ۱: نمودار شمارش روزانه میکرو جلبک دونالیلا سالینا (تعداد سلول در میلی لیتر  $\times 10^6$ ) در تیمارهای مختلف

در مطالعه بهشتی فر ۱۳۹۰ اثر تیتانیوم بر رشد و تولید فتوسنتزی جلبک تک سلولی دونالیلا انجام گردید نتایج نشان داد در غلظت های مختلف تیتانیوم هیچ تغییری از نظر رشد سلولی، میزان کلروفیل و بتاکاروتن نسبت به شاهد نداشته اما در حضور EDTA منجر به افزایش تعداد سلول، میزان کلروفیل و بتاکاروتن تیمارها نسبت به شاهد شده است. در تحقیق حاضر با توجه به شکل (۱) در آخرین روز بررسی بعد از دوازده روز شمارش سلولی نشان از افزایش تعداد سلول در میلی لیتر در تیمارهای مختلف نسبت به شاهد بوده بطوریکه تیمار سه بیشترین تعداد سلولی را بخود اختصاص داده است و بنظر میرسد نانو ذرات آهن در رشد سلولی میکرو جلبک دونالیلا سالینا تاثیر زیادی دارد.

#### منابع

علیرضا ابراهیمی نژاد، آیدین برنجیان، سید امین کوهپایه، یونس قاسمی، کاربرد نانو ذرات اکسید آهن در میکروب شناسی و اثرات آنها بر میکروارگانیسم ها "مجله دنیای میکروب ها" سال هفتم شماره اول پیاپی (۱۸) بهار ۱۳۹۳ صفحات ۷۵-۸۶.  
 سهیلا بهشتی فر، منصور شریعتی، ۱۳۹۰. اثر تیتانیوم بر رشد و تولید رنگیزه های فتوسنتزی جلبک تک سلولی *Dunaliella salina*. پژوهشهای گیاهی (زیست شناسی ایران) « بهار ۱۳۹۴ شماره ۱.