فرآوری محصولات شیلاتی

بررسی اثرات الکترودهای آهن و آلومینیم در الکتروفولیکیشن (انعقاد الکتریکی) بمنظور جمع آوری محصول میکرو جلبک کلرلا

محدثه السادات حسینی نوذری*، دانشگاه آزاد اسلامی واحد آیت ا...آملی
mo.hosseini1363@gmail.com
حمید رضا صمدلویی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد آیت ا...آملی
علی گنجیان خناری، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، پژوهشکده اکولوژی دریای خزر و گروه پژوهشی شیلات و آلاینده های آبی خزر (کاسپین)
مریم قاسم نژاد، گروه پژوهشی شیلات و آلاینده های آبی خزر (کاسپین)

واژه‌های کلیدی: میکرو جلبک ، کلرلا، انعقاد الکتریکی، الکترود

مقدمه:

جلبک‌ها دارای کاربردهای متنوعی در صنایع دارویی، تحقیقات علمی، تولید مواد غذایی برای انسان، دام و آبزیان می‌باشند. مواد استخراج شده از جلبک‌ها برای تولید انواع آنتی‌اکسیدان‌ها، ویتامین C و E، اسیدهای چرب غیراشباع، آنزیم‌های متنوع، مواد پلی‌مری با خواص کاربردی بالا، مواد بیولوژیک مانند پپتیدها، ایزوتوپ‌ها، انواع آمینواسیدهای آزاد، مورد استفاده قرار می‌گیرد. از طرف دیگر بسیاری از جلبک‌ها برای حذف بیولوژیک بسیاری از آلاینده‌های آب و هوا استفاده می‌شود (Barbosa ,2003;Berg-Nilsen,2006). از جمله مهمترین جلبک‌های اقتصادی و با ارزش غذایی بالا، که توسط محققین بسیار مورد توجه قرار گرفته‌است، می‌توان به دو نمونه جلبک *Chlorella* sp. و *Spirulina* sp اشاره نمود. کلرلا دارای بیش از ۵۰٪ پروتئین، ۱۲/۴٪ لیپید بوده و سرشار از اسیدهای چرب غیراشباع، ویتامین B6 و ویتامین B12 (متیل کوبالامین) و اسپوروپولین (کاهش سمیت نوروتوکسین ها و فلزات سنگین) می‌باشد. از مهمترین خواص بالینی جلبک کلرلا، می‌توان به کاهش کلسترول در خون و کبد، کاهش فشار خون، دیابت، جلوگیری از پوکی استخوان، بهبود یبوست، زخم معده و کم‌خونی اشاره نمود. همچنین عملکرد مفید این جلبک در بهبود و تقویت سیستم ایمنی، کاهش آلرژی، کند شدن روند رشد تومورهای سرطانی و کاهش عملکرد ویروس ها گنجیان و همکاران ۱۳۹۱، به اثبات رسیده‌است (Kanno&, kazie, 2005). . لخته‌سازی میکروجلبک اولین مرحله در فرآیند جمع‌آوری توده می‌باشد. هدف از انجام این مرحله متراکم نمودن سلول‌های میکروجلبکی به‌منظور افزایش سایز موثر ذرات می‌باشد (Mata etal.,2010).

مواد و روش ها:

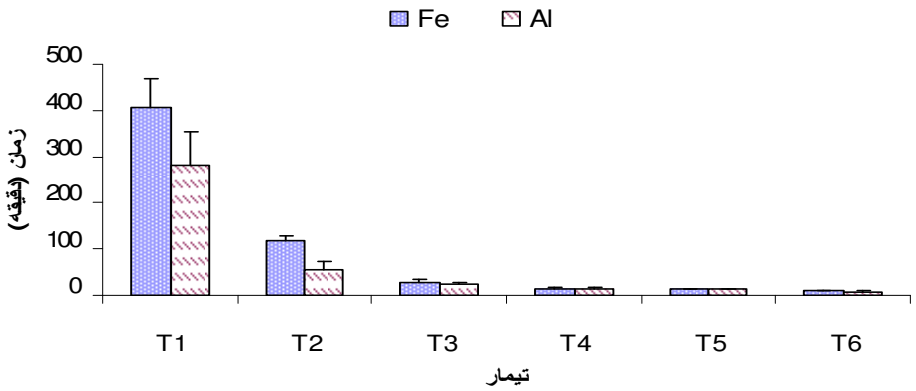
در این پژوهش میکروجلبک سبز کلرلا از شاخه جلبک های سبز (کلروفیتا) مورد استفاده قرار گرفت.. ابتدا جلبک کلرلا درآزمایشگاه کاملا استریل با محیط کشت TMRL(AG) تکثیر داده شد تا به تولید انبوه رسید که حداکثر ۱۵ روز و سپس در ۶ تیمار با تراکم مشابه فیتوپلانکتونی و در سه تکرار با ۳ آمپر ، ولتاژ و الکترود مختلف در یک طرح کاملا تصادفی متعادل (CRD) مورد آزمایش قرار می گیرد.

نتایج و بحث

Gaoو همکاران (۲۰۱۰) به مطالعه اثر مواد مختلف الکترود، چگالی جریان،pH اولیه، تراکم سلولی اولیه جلبک و همچنین اثر دما به حذف جلبک از نمونه‌های تصفیه آب پرداختند و دریافتند استفاده از الکترود آلومینیوم عملکرد بهتری نسبت به الکترودآهن داشته وهمچنین زمان کمتری لازم است تامیکروجلبک‌ها رسوب کند.

در این آزمایش سعی شده با ثابت نگه داشتن شرایط برای همه تیمارها (مقدار PH، دما ، نوع الکترود، و تراکم سلولی میکرو جلبک کلرلا) واکنش سلول‌های میکروجلبک کلرلارا با تغییر میزان آمپر و ولتاژ بررسی شد. بطوریکه در تیمار یک با ولتاژ ۳/۸ و آمپر ۰/۰۳ شروع لخته شدن سلول‌های میکروجلبک کلرلا بعد ۵۳ دقیقه اتفاق افتاده در صورتیکه در تیمار شش با افزایش ولتاژ و آمپر (۳۱/۹ و ۰/۴) شروع لخته شدن سلول های میکرو جلبک بعد از ۲ دقیقه اتفاق افتاده است و زمان کمتری لازم داشت تا زیتوده میکروجلبک کلرلا به‌صورت لخته و از آب جدا شود. همچنین این روش نسبت به روش‌های سانتریفیوژ و فیلتراسیون هزینه انرژی کمتری نیاز دارد (Danquah *et al*., 2009). با توجه به نتایج بدست آمده با استفاده از انعقاد الکتریکی می‌توان جمع‌آوری و بازیابی زیتوده میکروجلبک کلرلا با هزینه کمتر نسبت به فولوکولاسیون شیمیایی، انجام داد.

در این تحقیق روش موثر برای فلوکوله نمودن سلول‌های میکرو جلبک کلرلا ، الکتروفلوکولاسیون (انعقاد الکتریکی) میباشد. از این‌رو می‌تواند به‌عنوان یک روش مناسب و جایگزینی سودآور در بازیابی زیتوده و تولید میکروجلبک تغلیظ شود و برای استفاده در صنایع مختلف ازجمله صنایع غذایی، دارویی و بهداشتی، بیودیزل و بالانس جیره غذایی دام، طیور و صنعت آبزی‌پروری پیشنهاد نمود.



=Alآلومینیم ،Fe آهن=

میانگین کل زمان رسوب دهی میکرو جلبک کلرلا در تیمار های مختلف در دو الکترود آهن و آلومینیم

فهرست منابع

گنجیان، علی.،متین شکوری،مریم قاسم نژاد،فاطمه گنجیان خناری،وحیدفارابی.(۱۳۹۱)، بررسی تاثیربیکربنات سدیم بررشدمیکروجلبک کلرلا (Chlorella sp.) درمحیط کشت TMRL، مجله توسعه آبزی پروری،سال ششم،شماره دوم،زمستان

Barbosa MJ., Janssen, M., Ham, N., Tramper, J. and Wijffel, R. H.(2003) Microalgae Cultivation in air- lift reactors: Modelling biomass yield and growth rate as a function of mixing frequency. Bitechnology and Bioengineering. 82:170-179

Mata, T. M., Martins, A. n. A. and Caetano, N. S., (2010), Microalgae for biodiesel production and other applications: A review, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 14, 1, 217-232.

Gao, S. Yang, J., Tian, J., Ma, F., Tu, G., Du, M.(2010). Electro-coagulation-flotation process for algae removal. Journal of Hazardous Materials 177(2010): 336-343

Danquah, E. Dewatering of microalgal culture for biodiesel production: exploring polymer flocculation and tangential flow filtration. Journal of Chemical Technology and Biotechnology 84(2009): 1078-1083.