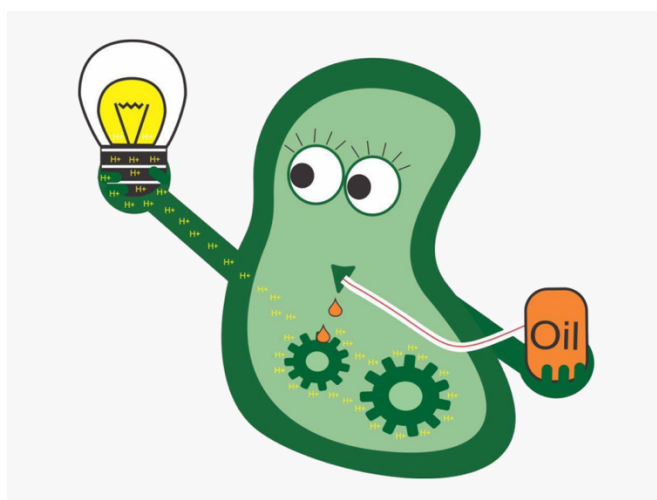


بسم الله الرحمن الرحيم

عنوان تحقیق:

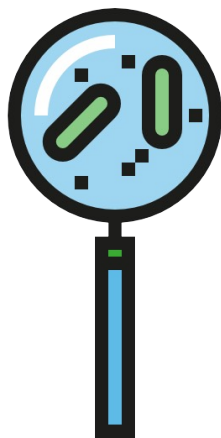
باکتری ها و تولید انرژی



محقق: ^uطه حاج کاظم شیرازی

چشم انداز تولید انرژی تجدید پذیر با باکتری

چشم انداز انرژی جهانی آژانس بین المللی انرژی در سال ۲۰۰۶، به این نتایج می رسد که افزایش تقاضای نفت، اگر بدون کنترل باشد، آسیب پذیری کشورهای مصرف کننده را در برابر اختلالی شدید در عرضه ایجاد می کند و در نتیجه به شوک قیمت ها می انجامد. در حمل و نقل نسبت به فرآورده های نفتی، سوخت های زیستی قابل بازیافت، نشان دهنده یک منبع کلیدی تنوع هستند. سوخت های زیستی دانه و چغندر قند در مناطق معتدل نقشی مهم برای ایفا کردن دارند، اما نسبتا گران قیمت هستند و بهره وری انرژی و منافع مربوط به ذخیره دی اکسید کربن در آنها متغیر است. سوخت های زیستی بدست آمده از نیشکر و سایر محصولات زراعی گرمسیری با بهره وری بالا، بسیار رقابتی تر و سودمندتر هستند. اما در نهایت، همه سوخت های زیستی نسل اول برای زمین، آب و دیگر منابع با تولید مواد غذایی به رقابت می پردازند. برای توسعه و تجاری سازی فن آوری های سوخت های زیستی نسل دوم به تلاش های بیشتری از قبیل تصفیه خانه های زیستی و لیگنوسلولزیک ها نیاز است که امکان تولید انعطاف پذیر سوخت های زیستی و سایر محصولات را از مواد گیاهی غیر خوراکی فراهم می سازد. محققان به تازگی از طریق سویه های مهندسی شده باکتری اشیریشیا کولای و ایجاد تغییر در سنتز اسیدهای چرب ترکیبات شیمیایی ارزشمند و سوخت تولید کرده اند. این عمل سبب پمپ شدن ترکیبات شیمیایی توسط میکروارگانیسم ها به بیرون می شود. برای مثال باکتری اشیریشیا کولای موادی را تولید می کند که می توانند برای تولید مواد شوینده و گریس، مانند کتون های متیل استفاده شوند. این ماده دارای خواصی است که می تواند به عنوان سوخت مورد استفاده قرار بگیرد. شیوه های قبلی تولید محصولات باکتریایی بر اساس فرایندهای آنزیمی بسیار کنترل شده انجام می شد که عملکرد محدودی داشت. اما در حال حاضر محققین یک سیستم جایگزین را برای سنتز اسیدهای چرب توسعه دادند که در آن آنزیم ها از دیگر موجودات زنده با سیستم سنتزی تغییر یافته اسید چرب در باکتری اشیریشیا کولای برای بهبود قابلیت باکتری برای تولید مواد شیمیایی، کار می کنند. اگرچه الکل های چرب می توانند از نفت خام، منابع گیاهی و جانوری نیز به دست بیایند اما تولید مواد شیمیایی توسط باکتری ها یک مسیر تولید پایدار است. بهینه سازی بیشتر این سیستم، منجر به ایجاد سویه هایی کارآمدتر می شود و در نتیجه باعث تولید سوخت و محصولات مورد نظر از زیست توده می شود. این مطالعه مربوط به موسسه مشترک بیوانرژی آمریکا است و با حمایت دفتر تحقیقات زیست محیطی ایالات متحده انجام شده است.



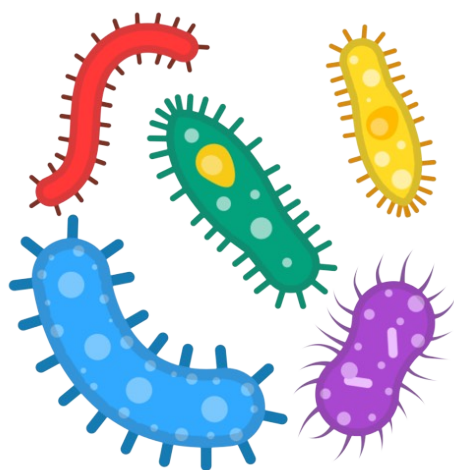
انواع تولید انرژی از باکتری ها

۱/ سوختی برای مصرف خانگی بجای گاز

محققان دانشگاه مینه‌سوتا ایالات متحده آمریکا اعلام کردند که توانسته‌اند سوختی تولید کنند که جزو انرژی پاک به‌شمار می‌رود و می‌تواند جایگزین گاز در مصرف خانگی شود.

بر اساس این گزارش، دانشمندان در فرآیند تولید این سوخت طبیعی از دو نوع باکتری برای تبدیل ترکیب نور خورشید و دی اکسید کربن و تولید نوعی هیدروکربن استفاده کردند. این هیدروکربن نیز پس از انجام یک سری فعل و انفعالات می‌تواند به سوخت تبدیل شود که از سوی دانشمندان فرآیند «تولید فنا ناپذیر» نامگذاری شده است.

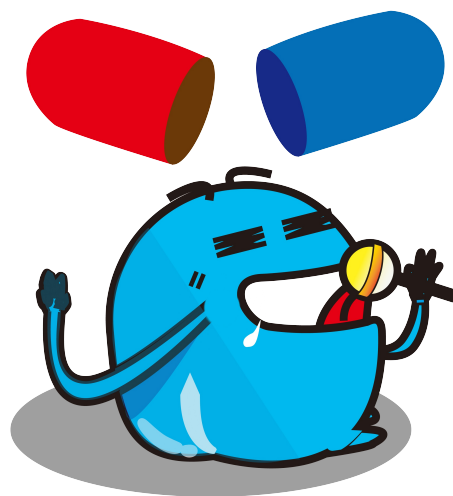
آغاز می‌شود که «*Synechococcus*» این فرآیند در ابتدا با کمک باکتری‌ای به نام دی اکسید کربن را با استفاده از انرژی نور خورشید تبدیل به نوعی شکر می‌کند. این بدل به سوخت می‌شود. «*Shewanella*» شکر نیز با کمک باکتری دیگری به نام این باکتری، شکر تولیدی را مصرف و نوعی اسید چرب تولید می‌کند. در ادامه این فرآیند، این اسید چرب بدل به کتون می‌شود که سوخت ارگانیک به‌شمار می‌رود. در نهایت، این کتون با انجام دادن یک سری فعل و انفعالات شیمیایی تبدیل به گازوئیل می‌شود. این کشف از آنحایی دارای اهمیت بسیار است که در اتمسفر کره زمین دی اکسید کربن به وفور یافت می‌شود و البته رایگان است و اگر این کشف به مرحله تولید انبوه برسد، می‌تواند به مقدار بسیار زیادی به کاهش آلودگی‌های زیست محیطی کمک کند. گفتنی است، این کشف مربوط به تز دکترای خانم جانیکا فریس، دانشجوی رشته بیوشیمی است.



۲/ ساخت برق به کمک باکتری

با توجه به این که ذخایر طبیعی مانند نفت رو به اتمام هستند، باید تغییری در نحوه زندگی ایجاد کنیم تا بتوانیم از باقی مانده ذخایر انرژی بیشترین استفاده را ببریم. صد سال پیش برای نخستین بار گزارشی منتشر شد که مؤلف آن ادعا می‌کرد باکتری‌ها می‌توانند الکتریسیته تولید کنند، اما این نظریه چندان مورد استقبال قرار نگرفت تا این که دوباره در سال‌های اخیر توانایی میکروب‌ها در تولید انرژی الکتریکی باز شناخته شد. علت این توجه بعد از یک قرن فراموشی، نیاز بشر امروزی به منابع تازه‌ای از انرژی و درک بهتر سیستم‌های میکروبی در انتقال الکترون و بالاخره ساخت پیل‌های سوختی میکروبی (MFC) است. این سیستم‌های بیوالکتروشیمیایی فعالیت باکتری‌ها را تقلید می‌کنند تا جریان الکتریکی تولید کنند. این پیل‌ها قادرند با استفاده از میکروب‌ها در نقش کاتالیست از انواع ترکیبات ارگانیک و غیرارگانیک به طور مستقیم جریان الکتریسیته به وجود آورند.

دانشمندان و مهندس‌ها در جستجوی راه‌هایی هستند تا انرژی موجود در میکروب‌ها را در کنترل خود درآورند تا در زمینه‌های مختلف از جمله ساخت پیل‌های سوختی و تصفیه فاضلاب از آن‌ها استفاده کنند. باکتری‌هایی که الکتریسیته تولید می‌کنند ابتدا در سلول‌های خود الکترون می‌سازند. سپس الکترون‌ها را از طریق کانال‌های بسیار کوچکی که پروتئین‌های سطحی سازنده آن‌ها هستند از غشای سلولی خود عبور می‌دهند؛ به این روند انتقال برون سلولی الکترون (EET) گفته می‌شود.



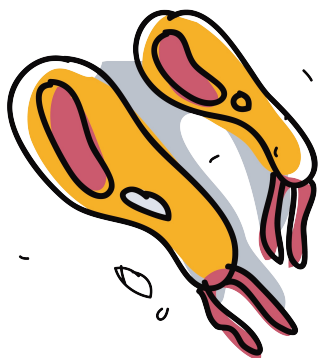
۳/ تولید سوخت

زیست‌شناسان و شیمی‌دانان مرکز ملی انرژی تجدیدپذیر در اسپانیا (CENER) توانسته‌اند با استفاده از کاه سوختی جدید به نام بیوبوتانول تولید کنند که به گفته آنها می‌تواند گزینه‌ای جایگزین برای دیگر انواع سوخت باشد که با محیط‌زیست سازگارتر است. به گفته محققان این مرکز پژوهشی، بوتانول در مقایسه با دیگر سوخت‌های زیستی سنگین‌تر است یعنی کمتر فرار است از این رو استفاده از آن از میزان انتشار گازهای مضر خواهد کاست و مانع از تبخیر سوخت در مراکز صنعتی یا پمپ‌های بنزین خواهد شد.

تبدیل خوراک دام به سوختی قابل استفاده نیازمند فرآیند پیچیده مکانیکی، شیمیایی و مولکولی است. پژوهشگران برای رسیدن به فرمول تولید مورد نظر خود صدها فرمول متفاوت را آزمایش کرده‌اند.

فرایند نهایی تولید این سوخت به گفته محققان از این قرار است: کاه ابتدا آسیاب می‌شود و برای 5 دقیقه تا 175 درجه سانتیگراد حرارت می‌بیند. سپس کمی اسید به آن افزوده می‌شود تا زمینه افزودن آنزیم‌ها فراهم شود؛ آنزیم‌هایی که زنجیره سنگین مولکولی مخلوط را در هم شکسته و آن را به مولکول‌های ساده‌ای به نام مونومر تجزیه می‌کنند. در نهایت با استفاده از تعدادی باکتریان ترکیب مستقیم به بوتانول تبدیل می‌شود. این باکتری‌ها که در بریتانیا کشت داده شده‌اند باید از مقاومت بالایی در برابر مواد شیمیایی از خود نشان می‌دادند تا در فرایند تخمیر باکتری دچار آسیب نشود. سوخت نهایی تولید شده در این فرایند را می‌توان تا 40 درصد با بنزین و تا 60 درصد با گازوئیل ترکیب کرد.

محققان امیدوارند این سوخت به زودی و در نهایت تا 10 سال دیگر وارد بازار شود. به گفته آنها فناوری مورد نیاز برای تجاری‌سازی این سوخت وجود دارد و مشکل کنونی کاهش هزینه تولید است. دانشمندان همچنین امیدوارند سوخت جدید به پروژه ویژه اتحادیه اروپا کمک کند؛ پروژه‌ای که قصد دارد تا سال 2020 میلادی دست‌کم 10 درصد از سوخت مورد نیاز برای سیستم حمل و نقل کشورهای اروپایی را از منابع تجدیدپذیر تامین کند.



منابع:



سایت همشهری
سایت پایگاه اطلاع رسانی بیوتکنولوژی ایران
سایت روزنامه اطلاعات
سایت خبرگزاری برنا



طه حاج کاظم شیرانی

