

المصنعة للطائرات في إنشاء منظمة الكتلة الحيوية الطحلبية Algal Biomass Organization من أجل تشجيع تصنيع وقود نفاث طحلي algal jet fuel.

إن هذا الاهتمام البحثي الكبير بالطحالب هو عهد جديد لإمكانية إخضاعها. يمكن للكائنات الحية أن تنمو في برك صناعية على أرض غير قابلة للزراعة، أي إنها لا تحتاج لمزاحمة محاصيل الأغذية من حيث المساحة، ويمكن زراعتها على سطوح البحيرات أو سطوح ممرات مائية ساحلية، أو في أراضي المياه الراكدة. تتكاثر الطحالب بسرعة كبيرة، وتنتشر فوق سطح المياه خلال ساعات. ويمكن لها أن تنمو بسرعة في أمكنة تشكل فيها حلاً لمشكلة، مثل مشكلة المياه الناتجة من محطات معالجة النفايات ومشكلة معالجة ثنائي أكسيد الكربون المنبعث من مداخن المصانع.

إن معظم الطحالب المستثمرة لإنتاج الوقود الحيوي هي كائنات حية وحيدة الخلية تحول ثنائي أكسيد الكربون والهيدروجين والنيتروجين إلى هيدروكربونات وليبيدات وبروتينات. كما أن حرمان هذه الكائنات الحية من الغذاء يدفع بألية التركيب الضوئي للانتقال من زيادة نمو الطحالب إلى تصنيع الليبيدات. وبعد أيام عدة، يُستعمل جهاز الطرد المركزي لفصل الطحالب عن المياه التي نمت فيها. ومن ثمّ سيسمح تحطيم الخلايا باستخلاص زيت بإمكانه التحول إلى وقود معتمد على الهيدروكربونات. يمكن تحويل ما تبقى من بروتينات الطحالب والكربوهدرات إلى عقاقير صيدلانية أو استعمالها كغذاء حيواني.

لكن ما هو بسيط في شرحه يمكن أن يكون صعباً في تنفيذه بصورة فعّالة. ولمعرفة ذلك اسأل فقط تقانات الوقود الأخضر Green Fuel Technologies، وهي شركة أُسست في العام 2001 من قبل باحثين في معهد ماساشوستس للتكنولوجيا Massachusetts Institute of Technology (MIT) في كامبردج. أنشأت شركة الوقود الأخضر هذه سلسلة من المحطات الأكبر حتى الآن التي تستعمل الغازات العادمة، كمصدر تغذية للطحالب المنطلقة من محطات الطاقة المنتجة للوقود، ووقعت عقداً قيمته 92 مليون دولار لإنشاء محطات إضافية في أسبانيا. وفي العام 2009 أُغلقت الشركة بسبب نقص التمويل، بعد إدراكها أن زراعة الطحالب كانت أكثر تكلفة من المتوقع. كما وجدت دراسة حديثة قام بها معهد العلوم الحيوية للطاقة في جامعة كاليفورنيا في بريكلي، ومولتها شركة النفط BP لإنتاج الوقود الحيوي الطحلي، أنه ما يزال هناك الكثير من العمل قبل الوصول إلى ربح معركة اقتصادية. وبحسب نيجل كوين Nigel Quinn، المهندس الزراعي في مختبر لاورنس بريكلي الوطني والذي

يقود الدراسة، فإن تصنيع الوقود من الطحالب باستعمال التقنية الحالية هو مجرد فُقدٍ للمال، إلا إذا نُفدَ بالتزامن مع عملية أخرى، مثل معالجة المياه أو إنتاج مواد ثانوية ثمينة.

وللوصول إلى فترة متميزة، فإن إنتاج الزيت الطحلي يجب أن يتجاوز عقبات كثيرة. وأولها هي مسألة المساحة: فمن أجل إنجاز التركيب الضوئي، يجب وصول ضوء الشمس إلى الطحالب. فإذا كان سمك طبقة الطحالب أكثر من بضعة سنتيمترات، ستقوم الكائنات الحية العلوية بالتعتيم على ما هو تحتها، مما يحجب ضوء الشمس. والبديل هو الانتشار الأفقي، وبصورة واسعة. يقول رونيه ويجفيلز Rene Wijffels وماريا باربوزا Maria Barbosa، وهما تقنيان بيبان في مركز أبحاث الوقود الحيوي والغذاء بجامعة واشنطن في هولندا: "يجب على الطحالب أن تغطي مساحة قدرها 9.25 مليون هكتار (حوالي مساحة البرتغال) للحصول على ما يكفي من الديزل لسد حاجات النقل السنوي الأوربي البالغة 370 بليون لتر".

ويقدر مارك ويغموستا Mark Wigmosta، وهو عالم هيدرولوجي في المختبر الوطني لشمال غربي الأطلسي في واشنطن، أنه، وبصورة عملية، يوجد في الولايات المتحدة حوالي 5.5% فقط من الأرض المناسبة لبرك تنمية الطحالب. وباستعمال التقانة الحالية، يمكن لهذه الأرض أن تنتج 220 بليون لتر من الزيت الطحلي سنوياً (أي ما يعادل نصف كمية النفط المستورد من قبل الولايات المتحدة للنقل سنوياً). ويضيف ويغموستا أنه إضافة إلى ذلك، ومع طرائق الإنتاج الحالية، يتطلب مثل هذا المشروع الواسع النطاق لزراعة الطحالب ما يقارب ثلاثة أضعاف كمية المياه اللازمة للزراعة في الولايات المتحدة. ولتقييم ما إذا كان بالإمكان تخفيض استعمال المياه، فقد بحث عن مناطق قادرة على زيادة فعالية نمو الطحالب المتعلقة بمتوسط السطوع الشمسي والهطول المطري والرطوبة: إنها سواحل الخلجان وجنوب شرق الساحل البحري والبحيرات الكبيرة. لقد وجدت أراض كافية في هذه المناطق لاستبدال 17% من النفط المستورد بوقود حيوي، وذلك باستعمال ما يعادل ربع كمية المياه اللازمة للزراعة فقط (أي ما يقارب كمية المياه نفسها اللازمة لإنتاج الإيثانول الحيوي). اعتمد ويغموستا في هذا التحليل على منظومة تستعمل بركاً مفتوحة عمقها 30 سم ومساحتها 4 هكتارات، زاعماً أنها مزودة بمياه نظيفة. يمكن لأنواع الطحالب التي تنمو على المياه المالحة والمياه العادمة أن تحقق التوازن بشكل أفضل.

ومن الممكن استعمال كمية أقل من المياه من خلال الانتقال من البرك المفتوحة، التي تفقد المياه بفعل التبخر، إلى مفاعلات حيوية