



Nyárfából és fűfélékből jó gépkocsi-üzemanyag készülhet

Betsy Mason

Az eredeti dokumentum megtalálható:
<http://www.contracostatimes.com/>

A nyárfák (*Populus*), valamint a vesszős köles* (*Panicum virgatum*) nemso-kára fontos nemzetbiz-tonsági fegyverré válik, egy Walnut Creek-ben mű-ködő laboratórium pedig meg is gyorsítja ezt a folyamatot.



A Joint Genome Institute (JGI) szerint, amely leginkább a humán genom projektről ismert, genetikai kutatással ezek a növények ideálissá tehetőek etanol, azaz gépkocsi-üzemanyagként felhasználható gabonaszesz előállítására. Manapság a legtöbb etanolt kukoricából fermentálják, de a tudósok szerint a más növényfajokra való átállás megadná a szükséges lökést ahhoz, hogy jelentősen csökkenteni lehessen az Egyesült Államoknak a külföldi olajtól való függőségét.

Az Energiaügyi Minisztérium (*Department of Energy, DOE*) egy 30 ország részvételével folyó programot irányít, amelynek célja új haszonnövények létrehozása etanol-üzemanyag termeléséhez. A program hajtómotorja a minisztérium genomikai laboratóriuma.

„Az etanol-előállítást gazdaságosabbá és energia-takarékosabbá kell tennünk” nyilatkozta Eddy Rubin, a JGI igazgatója. „Ilyen célú befek-tetés eddig nemigen történt, ezért, azt hiszem, nagy válto-zásokhoz juthatunk.”



Eddy Rubin

Az etanol egyik előnye az, hogy nemcsak kukoricából, hanem fáktól és füvektől kezdve a faforgácsig vagy papírhulladékiig mindenből



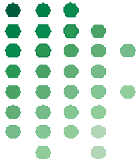
előállítható. Manapság az etanoltermelést majdnem mindenütt támogatják, azért hogy versenyképes lehessen az ásványi tüzelőanyagokkal és a jövedelmezőbb növé-nyekkel.

Jerry Tuskan geni-tikus, aki a DOE bioenergia-programjának koordinátora, azt mondta, remé-li, hogy a kutatók le tudják szorítani az etanol nagykereskedelmi árát gallononként (3,7 liter) 1\$-ra vagy kevesebbre. Ez az az ár, amely talán 15-20 éven belül - az etanolt a jelenlegi üzem-ananyaggal szemben versenyképessé tenné a benzinkutaknál. „Ezzel kiválthatnánk az im-portunk felét” mondta.

2005-ben az Egyesült Államok több mint 7 milliárd gallon (25,9 milliárd liter) olajat használt fel, amelynek 60%-a importból származott.

A JGI kutatói két módon közelítik meg a problémát. Megpróbálnak genetikai módsze-rekkel olyan fákat és füveket tervezni, amelyek-ből területegységként több etanol állítható elő. A laboratórium egy másik kutatócsoportja pedig olyan mikrobák után kutat a Costa Ricán élő természetes beleiben, amelyek hatékonyab-ban emésztik a növényeket és alakítják cukrok-ká, amelyek azután etanollá fermentálhatók.

A cél egy, a többi növényfajjal gazdasá-gosságban versenyképes energianövény létre-hozása, valamint az etanol előállítási költségé-nek olyan mértékű leszorítása, hogy a benzinku-taknál a jelenlegi gallononkénti 51 centes (29 Ft/liter) állami ártámogatás nélkül verseny-képes lehessen a benzinnel.



„A növénynek úgy kell megtérítenie a tulajdonos befektetését, hogy az versenyképes legyen a tulajdonos más választási lehetőségeivel szemben” - nyilatkozta Tuskan.



Jerry Tuskan

Még az olajüzlet hagyományos támogatói, közöttük

Bush elnök is kezd megbarátkozni azzal a gondolattal, hogy az Egyesült Államok olajfüggőségével foglalkozni kell. A közel-keleti feszültség, a globális felmelegedés és az olajkészletekért folyó, fokozódó, világméretű verseny közepette egyre sürgetőbb, hogy az Egyesült Államok alternatívüzemanyaggal rendelkezék.

„Az energiabiztonság állambiztonságunk létfontosságú része, de gazdasági erőnk és versenyképességünk fenntartásához is elengedhetetlen” - nyilatkozta a hónap elején egy energiafórumon az energiaügyi miniszter, Samuel Bodman. „Nem engedhetjük, hogy túlságos függőségben maradjunk olyan energiaforrásoktól, amelyeknek az ára és hozzáférhetősége fölött nincs hatalmunk.”

A szakértők egyetértenek azzal, hogy csodafegyver nincs. **A megoldást egy sor új technológiának kell majd megadnia, de az etanol tűnik az egyik legígéretesebb megoldásnak, amely rövid távon a fosszilis tüzelőanyagok helyébe léphet.**

Az intenzíven kutatott hidrogén üzemanyagcella, amelynek segítségével az USA valamennyi járműve elektromos meghajtással működhetne, még legalább 50 évig nem valósulhat meg, ha egyáltalán lesz belőle valami. Még mindig jelentős technikai akadályokat kell elhárítani.

Az etanol viszont indulásra kész, és számos előnye van: nem fogja tovább súlyosbítani a globális felmelegedést, mert az etanol

gyártáshoz való növénytermesztés ugyanakkora mennyiségű széndioxidot fogyasztani, mint amennyi az üzemanyag elégetésekor fel-szabadul. Az Egyesült Államokban jelenleg 6 millió olyan jármű fut, amely mind etanolt, mind benzint képes üzemanyagként hasznosítani, és 730 olyan benzinkút üzemel, amelynek választékában szerepel a 85% etanolt tartalmazó keverék. Az etanol csökkentené az USA külföldi olajszükségletét.

„Az etanol használatokor az amerikai gazdálkodóknak, és nem a közel-keleti olajsejkeknek fizetünk a saját üzemanyagunkért” - mondta Daniel Kammen, a Berkeley-i Egyetem Energia- és Nyersanyagkutató Csoportja, valamint a Goldman Társadalompolitikai Főiskola (*Goldman School of Public Policy*) professzora.



Daniel Kammen

Brazília már bebizonyította, hogy az etanol életképes megoldás, hiszen üzemanyag-szükségletének több mint 40%-át ezzel fedezi. Brazília célul tűzte ki, hogy ebben az évben energiahordozók szempontjából függetlenné válik, amit az Egyesült Államok évtizedek óta nem képes megvalósítani.

Januárban elmondott éves beszámolójában (*State of the Union address*) az elnök újra meghirdette az energiahordozók szempontjából függetlenné válás programját: felszólított az USA olajimportjának 75%-os csökkentésére 2025-ig, nagyrészt hazai természetű etanollal váltva fel azt. Kammen szerint a JGI-nél végzett genetikai kutatómunka sokat tehet ezért.

Januárban Kammen társszerzője volt egy, a Science folyóiratban közölt tanulmánynak, amely egy hosszú ideje tartó vitát zárt le arról, vajon több energiába kerül-e egy gallon etanol előállítása, mint amennyit egy autó ki tud nyerni



belőle. A tanulmány arra a következtetésre jutott, hogy **a kukoricából származó etanolnak valóban pozitív az energiámérlege, és hogya fűre, vagy fákra való átállás gazdaságosabbá tehetné a gyártását.**

Kammen szerint kritikus fontosságú egy célzott energianövényre való átállás. „A kukoricával a probléma, hogy az USA-ban jelenleg túl sok ásványi tüzelőanyag és műtrágya felhasználásával termesztjük” mondta. „Olyan rendszerünk van, amely kitűnően optimalizált úgy, hogy nem számít, mennyi üzemanyag fogy és mennyi széndioxid keletkezik.”

Ezért a JGI hozzáfogott egy másik növény kiválasztásához és alkalmassá tételéhez a kukorica helyett. Az egyik legbiztosabb jelölt a nyárfa. A laboratórium mostanában fejezte be a nyárfagenom szekvenciájának meghatározását, és nyár végére nyilvánosságra fogja hozni a géntérképet, az első fát.

„Reméljük, hogy a modern genomika és a genomalapú tudomány alkalmazásával meggyorsíthatjuk e termények kifejlesztését és nemesítését” - nyilatkozta Tuskan. Reméli, hogy a tudósok javítani tudják majd a természet munkáját, ha találnak olyangéneket és anyagcsereutakat, amelyeket módosíthatnak, hogy gyorsabb növekedésre serkentsék a nyárfát. **Megpróbálják fokozni a fák százalékos cellulóztartalmát is, amely az etanol-előállítás alapanyaga, és a cellulózt könnyebben emészthetővé tenni.**

A növények kétféle alapanyagból állnak, ligninből és cellulózból. A lignin adja a növények szerkezetét és ez alkotja a fák fás alkotórészét. A

cellulóz lágyabb, könnyebben emészthető anyag, ebben tárolják a növények az energiát. Tuskan olyan nyárfafültetvényeket képzel el, amelyek olyan gyorsan nőnek és olyan alacsony a lignintartalmuk, hogy nem lesznek képesek a saját lábukon megállni.

Az etanoltermelés későbbi lépéseiben is sok javítanivaló akad, különösen a cellulóz-átalakításnál, amely a folyamat szűk keresztmetszete. Phil Hugenholtz, a JGI mikrobiológiai ökológusa a Kaliforniai Műegyetemmel (*California Institute of Technology*) együttműködésben kutatja az egyik legfalánkabb növényevő titkait, hogy felgyorsíthassa a folyamatot.

Bizonyos, Costa Ricában felfedezett termeszek utóbelében hemzsegek a cellulóz lebontására hangolt enzimeket tartalmazó mikrobák. Hugenholtz kutatócsoportja az egész mikrobaközösség genetikai anyagát megszekvenálja, hogy azonosíthassák az enzimeket, majd genetikai „finomhangolást” véggezhetnek rajtuk, hogy még jobban működjenek.



*** Vesszős köles (*Panicum virgatum*)**

Egyenesen felálló szárú, oszlopos növekedésű díszfű. Leveli állszel élénk sárgára színeződnek. Laza bugavirágzata június végétől októberig díszíti. Napos helyet és nedvesebb talajokat szeret, de tűri a szélsőséges körülményeket is. Magassága: 90-130 cm

