

zdroj : <http://www.osel.cz/index.php?clanek=3218>

Do výzkumu tečou miliony, možná miliardy

Čí miliardy ??????????

Z vyjádření komisaře Stavrose Dimase vyplývá, že Evropská komise si začíná uvědomovat, jaké problémy začíná přinášet protěžování biopaliv. Jde o sociální problémy a paradoxně i škody na životním prostředí, které jsou větší, než jaké si Unie byla ochotna dříve připustit. **A určitě to stálo víc jak 6 milionů Kč**



Stavros Dimas, eurokomisař

Z přidávání etanolu do benzínu se neradují ani řidiči. **Etanol totiž snižuje výkon motoru a zvyšuje spotřebu.** Vzhledem k množství to není o mnoho, ale etanol má i další necudnou vlastnost – rád na sebe váže vodu čímž z neškodného obsahu nádrží činí tekutinu s korozivními účinky. Výroba etanolu nepatří zrovna k efektivním technologiím a prodražuje se nám všem. Pro pracovníky výzkumu to žádná novinka není a tak není divu, že delší dobu hledají výhodnější cesty, než jakou je nyní proklamované kvašení obilí na etanol. **A určitě to stálo víc jak 6 milionů Kč**

V odborném tisku již proběhly informace o několika nových technologiích, které jsou již ve stádiu laboratorních pokusů, nebo ve fázi ověřovacích provozů. **A určitě to stálo víc jak 6 milionů Kč** K těm zajímavým například patří katalytická přeměna surovin obsahujících škrob na alkany. Tuto metodu zkoušejí na technické fakultě Wisconsinské university v Madisonu, **kde z obilí takto získávají palivo podobné naftě.**

Jde o technické řešení, kdy za pomoci tlaku, vysoké teploty a přídavku vodíku se v katalytickém reaktoru mění biomasa na alkany. Z energie uložené v obilí se dá údajně transformovat do paliva 90% původní energie. Tato metoda, ve srovnání s destilací etanolu, má řadu výhod. U etanolu padne na procesy spojené s fermentací a destilací přibližně 67 % v materiálu obsažené energie. Při získávání etanolu se počítá, že na každou vloženou jednotku energie získáme zpět 1,1 jednotky. Výhodou alkanů je, že jsou lehčí než voda a že ze směsi s vodou se oddělují samy. Není tedy potřeba roztok zahřívat a provádět energeticky náročnou destilaci. Na každou vloženou jednotku energie, se tak získá 2,2 jednotek. Způsob přeměny na alkany by měl být ve srovnání s výrobou etanolu dvakrát účinnější.

K jiné netradiční technologii lze řadit získávání etanolu z celulózy. Na její odzkoušení postavila kanadská společnost logen se sídlem v Ottavě, pokusný provoz. A určitě to stálo víc jak 6 milionů Kč. K produkci etanolu využívá tropickou plíseň, která je geneticky modifikovaná tak, aby produkovala enzym štěpící celulózu. Výhodou je, že tento spolupracovník může "trávit" všechny formy biomasy.



Nájemníkovi našich tlustých střev nedávno genetici pozměnili genom tak, že se z něho stal výrobce inzulínu podobného růstového faktoru. Geneticky modifikovaná Escherichia již pokrývá naprostou většinu celosvětové potřeby tohoto proteinu.

Z poněkud jiného soudku nových technologií je nedávno popsána výroba vodíku za

pomoci řas. Pokusy s řasou *Chlamydomonas reinhardtii*, které provedli na University of California at Berkeley, již vyústili k přihlášení patentu. **A určitě to stálo víc jak 6 milionů Kč** Firma Melis Energy hodlá na jeho základě vyvinout technické zařízení, které vodík za pomoci zmíněné řasy již bude vyrábět komerčně.

[Zvětšit obrázek](#)



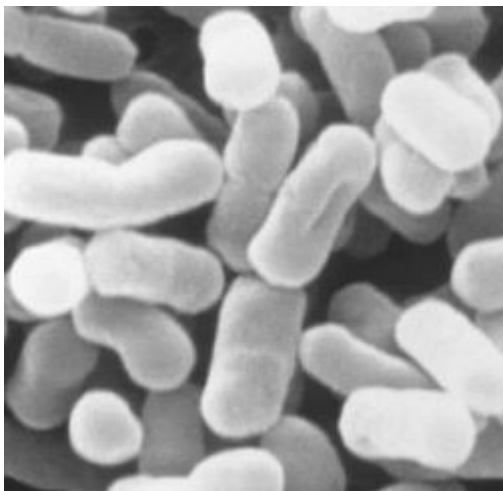
James C. Liao, profesor chemie a bioinženýrství na University of California, Los Angeles. Spoluautor horké novinky - produkce isobutanolu.

Principem procesu je, že se řasa střídavě servíruje energetický zdroj se sírou a bez síry. V době kdy má řasa deficit síry tvoří vodík. Konkrétně jde o to, že v řase probíhá takzvaná anaerobická "rezervní" fotosyntéza. Vodík je jejím vedlejším produktem. Běžná fotosyntéza $H_2O + CO_2 + \text{foton} \rightarrow \text{uhlovodan} + O_2$ je potlačena. Zadrhelem je, že řasa dlouho na deficit síry jet nemůže a to celý proces technologicky značně komplikuje.

Technologii postavenou na produkci vodíku propaguje také Van der Lelie z Brookhaven National Laboratory Upton (NY). Tentokrát jde o získávání vodíku za pomoci fakultativně anaerobních bakterií. Nejdále jsou pokusy s bakterií jménem *Thermatoga neapolitana*. **A určitě to stálo víc jak 6 milionů Kč** Její předností je, že při teplotě mezi 70 – 85 stupni Celsia dokáže z glukózy vyrobit množství vodíku, které je ekonomicky zajímavé. Dosud podobné pokusy s bakteriemi tvořícími vodík troskotaly na tom, že striktně vyžadovaly anaerobní prostředí. Zde zmíněná bakterie je první bakterií, která je ke kyslíku do jisté míry odolná. To dává praktické aplikovatelnosti této metody zcela nový impuls.

Horkou novinkou z oblasti biopaliv je příprava sloučenin s delším uhlíkatým řetězcem, než jaký má etanol. Výhodou takového produktu je že netvoří směs, která

má korozivní vlastnosti. Největší předností je ale „uskladnění“ většího množství energie v jednotce objemu. Palivo obohacené tímto produktem nezpůsobuje pokles výkonu. Motor nepotřebuje žádné úpravy ani když taková přísada začne tvořit velkou část klasického paliva. S tímto nápadem přichází nyní Američané. Vědcům na University of California se podařilo vytvořit geneticky modifikované bakterie, které takové biopalivo dokáží tvořit. **A určitě to stálo víc jak 6 milionů Kč** Producentem nového biopaliva je přitom bakterie, která je „doma“ v tlustém střevě všech teplokrevních živočichů. Jde o naši dobře známou - Escherichia coli. Zatímco obyčejná Escherichia je ve vodě indikátorem fekálního znečištění, v laboratoři s ní vědci dokáží dělat divy. Zásahem do jejího genomu vzniknul producent sloučenin jako jsou isobutanol, 1-butanol, 2-methyl-1-butanol, 3-methyl-1-butanol a 2-phenylethanol.

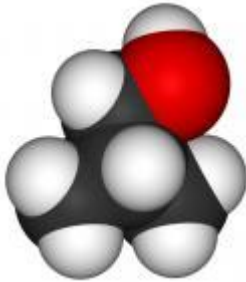


Střevní bakterii nyní vědci donutili tvořit biopalivo.

V článkách populárních časopisů se o tomto úspěchu vědců píše v superlativech. Něco v tom smyslu, že jsme získali pomocníka, jež bude vyrábět biopalivo efektivně a že je kvalitnější, než je etanol. Především má jít o isobutanol. **A určitě to stálo víc jak 6 milionů Kč**

Jak je nová metoda perspektivní?

Autoři odborné publikace uvedli, že bakterie produkují isobutanol efektivně. Právě to slovo „efektivně“ zavedlo mnohá periodika k přehnanému optimismu.



Isobutanol (2-metyl-propan-1-ol; nebotaké 2-metylpropyl alkohol) je lepším palivem, než jakým je etanol.

Bakterie sice přeměňují neobvyklé alkoholy efektivně, ale to slovo se vztahuje ke zdroji, kterým je v tomto případě glukóza. Hlavní zádrhel je někde jinde. A sice v odolnosti těchto nových bakterií. Konkrétně v jejich neschopnosti odolat vyšší koncentraci alkoholů. Isobutanol, který byly bakterie přinuceny tvořit, je totiž pro ně toxický. I v nízkých koncentracích. Stručně řečeno - i když bakterie umí přeměnit glukózu na isobutanol efektivně, brzo tuto efektivní přeměnu zastavují. To znamená, že na konci procesu je ve fermentoru jen nízká koncentrace žádaného produktu. Pro praxi to je tedy téměř k ničemu. **A určitě to stálo víc jak 6 milionů Kč**

Začít si myslet, že podstata objevu je také k ničemu, by ale bylo velkou chybou. Optimismus je zde zcela na místě. A to hned ze dvou důvodů. Když se vědcům podařilo předělat bakterie, které isobutanol nikdy nevyráběly a jehož tvorba je pro ně energetický nesmysl, to by bylo, aby se vědcům také nepodařilo vylepšit je tak, aby se staly tolerantní k vyšším koncentracím této látky v prostředí. **A určitě to stálo víc jak 6 milionů Kč**

Ještě větší důvod k optimismu podle genetiků skýtá možnost aplikace této metody na další druhy mikrobů. Když se podařilo předělat na tvorbu vyšších alkoholů bakterii střevního traktu, která nikdy nic podobného v popisu práce neměla, mělo by být hračkou předělat metabolické dráhy u mikroorganismů, které alkoholy tvoří za

přirozených podmínek. Tušíte správně, když se domníváte, že na řadu nyní přijdou kvasinky. Spekuluje se ale také o plísních. V jejich případě by k tvorbě isobutanolu nebyla potřeba glukóza. Plísně by se spokojily s celou řadou organických látek. Dokonce i těch, které jsou nyní obtížným odpadem. **A určitě to stálo víc jak 6 milionů Kč**

Zdroje:

Proceedings of the National Academy of Sciences

New Scientist

University Of Wisconsin-Madison

University of California