



Středoškolská technika 2023

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

BIOPALIVA DRUHÉ A TŘETÍ GENERACE

Markéta Ema Králová

Střední odborná škola a Střední zdravotnická škola Benešov, příspěvková organizace
Černoletská 1997, Benešov

Obor, ročník studia: Asistent zubního technika, 2. ročník

Vedoucí práce, koordinátor: Ing. Magdaléna Bořilová, MagdalenaBorilova@seznam.cz

Počet stran: 8

Školní rok: 2022/2023

Anotace:

Tato práce je zaměřena na výrobu elektřiny z rostlin, která by mohla být do budoucna dobrá alternativa výroby elektrické energie (až dojde k vyčerpání neobnovitelných zdrojů).

Obsah

<u>Zvolení tématu</u>	3
<u>Biopaliva druhé generace</u>	3
<u>Druhy biopaliv druhé generace</u>	3
<u>Technologie výroby biopaliv druhé generace</u>	4
<u>Biopaliva třetí generace – řasy</u>	4
<u>Autá na biopalivo druhé generace z dřevní štěpky</u>	5
<u>Čisté palivo ze skleníkového plynu</u>	6
<u>Zhodnocení tématu</u>	7
<u>Zdroje</u>	8

Zvolení tématu

Téma jsem si vybrala převážně z vlastní zvědavosti a touhy více porozumět a třeba jednou i využívat biopaliva. Zároveň bych chtěla ostatním představit alternativu pro lepší budoucnost naší přírody.

Biopaliva druhé generace

Biopaliva druhé generace jsou „zelenější“ protože se vyrábí z nepotravinářských plodin, například z trávy, odpadního dřeva, papíru případně z nepoživatelných částí potravinářských plodin.



Obrázek 1 Biopalivo[zdroj 1]

Druhy biopaliv druhé generace

Biopalivo bioetanol se dokonce používá jako příměs do benzínu nebo jako úplná náhrada. Organizace Biotechnology Industry Organisation se domnívá, že by tato biopaliva mohla do roku 2022 snížit dovoz benzínu do USA za téměř 70 miliard dolarů. Bruce Dale z Office of Biobased Technology z Michigan State University si myslí, že by se mohlo jednat až o 350 milionů litrů biopaliv ročně. Stejně jako roční dovoz ropy do USA.

Technologie výroby biopaliv druhé generace

Problémem biopaliv druhé generace je způsob rozkladu celulózy, která tvoří nepoživatelné buněčné stěny zelených rostlin. Po rozložení celulózy následuje přeměna na cukry s využitím enzymů. Zkvašením je pak možné z cukrů získat bioetanol.

Jednou z možností výroby biopaliv je proces AFEX (Ammonia Fibre Expansion). Spočívá v dodávání biomasy do komory zaplněné čpavkem o teplotě 100 stupňů Celsia a tlaku 20 atmosfér. Po pěti minutách je tlak rychle snížen. Díky tomu se poruší buněčná stěna a odloupnou celulózová mikrovlákná, což umožní přístup enzymů k molekulám celulózy. Ve výsledku se přemění větší množství celulózy na cukry. Získané cukry budou fermentovány kvasinkami nebo bakteriemi na biopaliva. Pomocí této technologie bude údajně možné přeměnit až 90 % celulózy na biopaliva. Z jedné tuny rostlinného materiálu by tak bylo možné získat 300 litrů biopaliva ve srovnání se 160 litry u existujících komerčních technologií.

Další možností výroby je použití zředěné kyseliny sírové k rozbití jiné složky buněčné stěny rostliny, kterou je složitý polymer označovaný jako hemicelulóza. Ta váže dohromady celulózová mikrovlákná. Hlavní složku hemicelulózy tvoří cukr xylóza.

Biopaliva třetí generace – řasy

Biopaliva třetí generace využívající mikroby, které žijí na plochách nevhodných pro pěstování potravinářských plodin. Energie z řas má velký potenciál a diskutujte se o tom, že v budoucnu by mohla produkovat biopaliva srovnatelná s palivy na bázi ropy.

Když se řekne řasy, většina lidí si představí japonskou kuchyni nebo nepříjemné organismy v bazénech a rybnících. Vědce společnosti Exxon Mobil je ale viděli jako velkou příležitost. Z řas se dá totiž vyrábět obnovitelná energie a současně absorbují oxid uhličitý.

V první fázi celého procesu se mění struktura řas tak, aby produkovaly uhlovodíky. Zatímco jiné skupiny vědců se snaží CO₂ ukládat, zde se snaží CO₂ využít k přeměně řas na ropu. Další fáze spočívá ve zpracování surové ropy z řas v existujících rafinériích a ve výrobě stejných produktů získávaných z konvenční ropy, tj. benzínu, nafty a leteckého paliva. Realizace záměru si vyžádá asi 10 let a jeho reálnost spočívá v tom, že jsou dostupné nejen velké finanční prostředky společnosti Exxon Mobil, ale také její technické a technologické zázemí.

Vývojem přeměny řas na biobutanol se zabývají i další společnosti. Prvním cílem je výroba suroviny na bázi celulózy, která budou výnosnější než například kukuřice. Navíc, vyrobený biobutanol má oproti bioetanolu vyšší energetickou hustotu a může být proto přidáván do benzínu ve vyšší koncentraci. Bohužel byla zatím přeměna řas na základní cukry neúspěšná. Pokud se ale podaří pěstovat řasy na 12,5 % příbřežních vod v USA, mohl by biobutanol ročně nahradit 26 miliard litrů benzínu.

Po dodání oxidu uhličitého rostou zelené řasy velmi rychle, a pokud se je podaří přeměnit na biopalivo, jsou stonásobně výnosnější na hektar než kukuřice, sója nebo cukrová třtina. Porovnání vyrobeného biopaliva z některých plodin ukazuje srovnání:

Sójové boby	470 l/ha
Řepka olejka	1 200 l/ha
Řasy	66 000 až 94 000 l/ha

Řasy můžeme používat nejen jako zdroj pro výrobu biopaliva, ale mohou pomoci i čistit odpadní městskou vodu.

Auta na biopalivo druhé generace z dřevní štěpky

UniCRE se v roce 2017 zúčastnilo inovačního projektu COMSYN financovaného v rámci mezinárodního unijního programu pro výzkum a inovace. Po skončení dvouleté testovací fáze dnes zástupci UniCRE a dalších spolupracujících organizací prezentovali dosavadní výsledky svého výzkumu. Předvedli, že vyrobené biopalivo z dřevní štěpky nemusí sloužit jen k přimíchávání, ale vozidlo se vznětovým motorem může jezdit jenom na toto nové biopalivo. Rozdílně od současného metylesteru řepkového oleje navíc nehrozí poškození motoru vozidla.

Výzkum biosložek druhé generace byl iniciován potřebou splnění stále přísnějších emisních norem stanovených Evropskou unií. EU v roce 2018 schválila směrnici o obnovitelných zdrojích energie (RED II) a stanovila tak ambiciózní plán na zvýšení energetického obsahu pokročilých biopaliv v období:

po roce 2022	min. 0,2 %;
po 2025	min. 1 %
po 2030	min. 3.5 %



Obrázek 2 Propagace biopalin v Praze před technickou knihovnou v Dejvicích [zdroj 2]

Čisté palivo ze skleníkového plynu

V singapurském institutu inženýrství a nanotechnologií byl vyvinut nový proces přeměny CO_2 na metanol za pokojové teploty při použití netoxického katalyzátoru. Katalyzátorem má být chemikálie označovaná jako N-heterocyklický karben (NHC). Mechanismus, kterým NHC urychluje konverzi, je neurčitý, ale zdá se, že mění tvar molekuly CO_2 takovým způsobem, který umožňuje vodíku snáze se slučovat s atomem uhlíku. Nový proces umožňuje odebrat oxid uhličitý z atmosféry a přeměňovat ho na metanol, který může být využit nejen jako palivo, ale i jako surovina v chemickém průmyslu.

Zhodnocení tématu

Ráda jsem získala nové informace o ekologičtějších způsobech života. Myslím, že mají biopaliva budoucnost, ale každý se nad tím asi musí zamyslet sám. Všechna témata mají své plusy a mínusy, ale zdá se mi, že biopaliva mají zatím dobré výsledky. Aby ale tato varianta měla význam pro naše životní prostředí, muselo by se používání biopaliv rozšířit a určitě by se o nich mělo více mluvit. Hodně lidí se zamýšlí pouze nad cenou a nepohlíží na dopady na naši planetu v budoucnosti. Já se určitě jednou nad touto alternativou zamyslím a doufám, že více lidí se také rozhodne o ekologičtější způsobu života, a tak nám zajistí zelenější budoucnost.

Zdroje

1. GÁL, Leoš. *Biopaliva druhé generace (B2G)* [online]. 2016, pondělí, 19. září 2016, 1 [cit. 2022-12-04]. Dostupné z: <https://www.czba.cz/aktuality/biopaliva-druhe-generace-b2g.html>
2. PJ. *Po Praze jezdila auta na biopalivo druhé generace, vědci z Litvínova prezentovali biopalivo z dřevní štěpky* [online]. 2019, 24. květen 2019, 1 [cit.2022-12-04]. Dostupné z: https://www.technickytydenik.cz/rubriky/denni-zpravodajstvi/po-praze-jezdila-auta-na-biopalivo-druhe-generace-vedci-z-litvinova-prezentovali-biopalivo-z-drevnistepky_47255.html
3. VANĚK, Václav. *Biopaliva druhé a třetí generace* [online]. 2012, 20. června 2012, 1 [cit. 2022-12-04]. Dostupné z: <https://www.3pol.cz/cz/rubriky/obnovitelne-zdroje/987-biopaliva-druhe-a-treti-generace>
4. GÁL, Leoš. *Biopaliva druhé generace vycházejí také z produktů BPS* [online]. středa, 5. srpna 2015, 1 [cit. 2022-12-04]. Dostupné z: <https://www.cakeartrinec.cz/wp-content/uploads/2020/04/11725284-8F60-4CFD-A4A1-9AEF89203DD2.jpg>
5. *Druhy biopaliv* [online]. 2020, 26. září 2020, 1 [cit. 2022-12-04]. Dostupné z: <https://ottima-power.com/cs/druhy-biopaliv/>
6. CHUM, Jiří a Jana KLÍMOVÁ. *Biosložky v palivech: Jan Macek vysvětluje rozdíl první versus druhé generace biopaliv* [online]. 2020, 8. duben 2019, 1 [cit. 2022-12-04]. Dostupné z: <https://radiozurnal.rozhlas.cz/bioslozky-v-palivech-jan-macek-vysvetluje-rozdil-prvni-versus-druhe-generace-7889691>