

Gymnázium, Ústí nad Orlicí, T. G. Masaryka 106

PALIVA SE ZAVÁDĚJÍCÍ PŘEDPONOU BIO ANEB NEŠETRná PRODUKCE BIOPALIV KONZUMNÍ SPOLEČNOSTÍ

Seminární práce z biologie

Autor: Dagmar Prášilová

Třída: 7. B

Vyučovací předmět: Seminář biologie

Vyučující: Mgr. Pavel Holásek

Datum odevzdání: 3. 5. 2018

ÚVOD

Při příležitosti květnových slunečných dnů lidé často jezdí na rodinné výlety, aby si užili hezké počasí ve spojení s krásnou českou přírodou... a s řepkou olejkou. Žlutá zářivá pole jsou všude, kam se podívají. Když otevrou okénko v autě, ucítí ten nepříjemný zápach. Kam se poděly ostatní plodiny? Proč musí čichat nelíbezný pachy polí? Z jakého důvodu se v České republice pěstuje zrovna brukey řepka olejka a v tak enormním množství?

Člověka to nutí zamyslet se nad tím, k čemu se vlastně řepka používá a jestli její plošné vysazování nějakým způsobem neškodí životnímu prostředí. V této seminární práci bych chtěla na tyto otázky odpovědět a přiblížit problematiku aktuálního boomu biopaliv (např. oleje zmíněné řepky olejky).

DEFINICE BIOPALIV A JEJICH VYUŽITÍ

Pojem biopalivo neboli agropalivo znamená biologický materiál (biomasa) využívaný jako pohonná látka či topivo.¹ Jako biomasa se označuje všechna organická hmota, která vznikla činností živočichů nebo rostlin (při fotosyntéze). Tato hmota s velkým energetickým potenciálem se v praxi využívá jako jeden z obnovitelných zdrojů energie. Nutno podotknout, že fosilní paliva (ropa, uhlí, zemní plyn) přeměněné z biomasy již před dávnou dobou se mezi ně neřadí.²

V průběhu věků lidského soužití si lidé navykli chovat zvířata, používat dřevo k topení či ke stavbě příbytků a jíst ovoce a houby. S příchodem moderní civilizace se spektrum využití biomasy rozšířilo – výroba elektřiny a pohon dopravních prostředků v rámci biopaliv, dále však i papírové obaly, textilie, kosmetické přípravky, tabákový průmysl a jiné.³

ÚSKALÍ VÝROBY BIOPALIV

Pro výrobu biopaliv je nejprve potřeba pěstovat rostliny, které produkují biomasu. Ve spoustě zemí se kácí stromy za vzniku plantáží, kde se mohou následně plošně vysázet rostliny s vysokým energetickým potenciálem. Změnou biotopů (např. vysušováním a vypalováním rašelinišť) se původní půda rozpadá a dochází k její erozi, znečišťují se vodní zdroje a mimo jiné rostou ceny potravin, protože se již nepěstuje tolik plodin do potravinářské sféry.^{4,5}

Získávání agropaliv z rostlinného odpadu (lodyhy, stébla, piliny, kůra) se může zdát jako šetrnější způsob, ale také s sebou nese spoustu rizik. V případě odejmutí nepřiměřeného

¹ MARITZOVÁ Christine a František MARČÍK. Biopaliva – paliva za jídlo?. *Glopolis* [online]. 2011 [cit. 2018-04-21]. Dostupné z: <http://glopolis.org/wp-content/uploads/soubory/biopaliva-paliva-za-jidlo.pdf>

² MURTINGER, Karel a Jiří BERANOVSKÝ. *Energie z biomasy*. Brno: Computer Press, 2011, s. 6-7. Stavíme. ISBN 978-80-251-2916-6

³ *Tamtéž*, s. 13-15.

⁴ PLESNÍK, Jan a kol. Vliv biopaliv druhé generace na rostlinné a živočišné druhy. *Živa* [online]. 2011. S. 14-15. [cit. 2018-04-21]. Dostupné z: <http://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/zaujalo-nas-vliv-biopaliv-druhe-generace-na-rostli.pdf>

⁵ MARITZOVÁ Christine a František MARČÍK. C. d.

množství rostlinného odpadu je ohrožena biodiverzita, tzn. rozmanitost organismů, jelikož se uměle zasáhne do přirozeného ekosystému rostlin, což vede ke snížení jejich úrodnosti. Navíc se poklesem variability rostlin rovněž může změnit původní biotop.⁶

Následkem těchto okolností se dává v sázku život mnoha živočichů závislých na okolním prostředí.⁷ Již v roce 2007 vyšel článek, který varoval před produkcí dalších biopaliv kvůli umírání tisíců goril a šimpanzů – pralesy vypalované za účelem produkce palmy olejné jsou totiž jejich habitatem.⁸

Vyprodukovaná biomasa se musí následně chemicky nebo mechanicky upravit, aby se mohla používat jako palivo. Jednotlivá biopaliva se vyrábějí různě dle jejího složení.^{9,10} Některá biomasa se zplyňuje, zároveň však vzniká značná míra dehtových látek a fenolů.¹¹ Jiná se hydrolyticky štěpí na menší cukry a poté se energeticky náročně fermentuje¹² nebo kvasí, přičemž se uvolňuje stejné množství požadovaného produktu jako skleníkového plynu CO₂, jehož tvorbu chce lidstvo tak moc omezit.¹³

PŘÍRŮSTEK SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ DO ATMOSFÉRY

V rámci biopaliv možná někdo někdy slyšel o nulové uhlíkové stopě či o neutrální bilanci uhlíku. Zjednodušeně to znamená, že množství uhlíku absorbovaného plodinami při jejich růstu se rovná množství uhlíku uvolněného do atmosféry během jejich spalování.¹⁴

Už však méně lidí má povědomí o vedlejších procesech, při kterých dochází mnohdy k obrovskému uvolňování skleníkových plynů do atmosféry. Půda obsahuje třikrát více suchozemského uhlíku než rostliny a živočichové, což poukazuje na zanedbatelnost neutrální bilance uhlíku plodin. Určujícím faktorem je tedy například již zmíněné odlesňování ploch. Protože se biopaliva stala požadovaným (a dotovaným) vynálezem, plodiny produkující potenciální biopaliva také odsouvají zemědělské plodiny z jejich původních polí, takže nepřímě opět přispívají ke změnám půd. Navíc se během pěstování těchto energetických

⁶ PLESNÍK, Jan a kol. C. d.

⁷ *Tamtéž.*

⁸ HERMOVÁ, Hanka. Guardian: Lidoopy významně ohrožuje i produkce biopaliv. *Ekolist.cz* [online]. 1. 6. 2007. cit. [2018-04-29]. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/guardian-lidoopy-vyznamne-ohrozuje-i-produkce-biopaliv>

⁹ KACEROVSKÁ, Kristýna. Biopaliva, jejich zdroje, výroba a využití [online]. Plzeň, 2012, s. 17. [cit. 2018-04-29]. Dostupné z: <https://otik.uk.zcu.cz/xmlui/bitstream/handle/11025/12219/BP.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni, Elektrotechnická fakulta. Vedoucí práce Eduard Ščerba

¹⁰ POŘÍZEK, Vít. Využití biopaliv z obnovitelných zdrojů a odpadů [online]. Brno, 2014, s. 19. [cit. 2018-05-01]. Dostupné z: https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=87161. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství. Vedoucí práce Pavel Skryja.

¹¹ PŘÍSPĚVATELÉ WIKIPEDIE. Zplyňování. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2015 [cit. 2018-04-29]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Zply%C5%88ov%C3%A1n%C3%AD>

¹² KACEROVSKÁ, Kristýna. C. d. S. 18-19.

¹³ PŘÍSPĚVATELÉ WIKIPEDIE. Biopalivo. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2018 [cit. 2018-04-29]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Biopalivo>

¹⁴ MARITZOVÁ Christine a František MARČÍK. C. d.

plodin musí používat hnojiva kvůli velkému množství spotřebovaných živin a pesticidy na ochranu proti škůdcům.¹⁵

SHRNUTÍ VÝHOD A NEVÝHOD

Mezi hlavní výhody agropaliv patří jejich obnovitelnost, čímž se zásadně liší od fosilních paliv, u kterých se předpokládá, že se v budoucnu vyčerpají. Navíc se Česká republika jejich produkcí stává méně závislou na dopravních ropě.¹⁶ Po lisování oleje se zbytková biomasa dále může použít jako krmivo pro vysoký obsah proteinů či jako hnojivo díky přítomnosti fosforu, dusíku a dalších minerálních látek a zlepšovat kvalitu půdy a zadržování vody.¹⁷ Velkou předností se zdá být i rozšíření pracovních nabídek pro obyvatele rozvojových zemí.¹⁸

Protože rostliny při fotosyntéze absorbují velké množství CO₂, snižují tak koncentraci skleníkových plynů v atmosféře. Jak už jsem ale řekla, vezmeme-li v potaz uvolňované a spalované množství CO₂ během celého procesu tvorby biopaliv, zjistíme, že biopaliva působí spíše negativně.¹⁹ Ve srovnání s fosilními palivy agropaliva dosud způsobila nárůst koncentrace skleníkových plynů v atmosféře o více než 800%.²⁰ V Indonésii by se až za 423 let pěstování palmy olejové vyvážil uhlíkový dluh vzniklý při devastaci tamějších biotopů.²¹

Některá z biopaliv mohou také způsobovat technické závady ve spalovacích motorech.²² Na přeměněných zemědělských plochách dochází ke snížení biodiverzity organismů, následkem těchto umělých zásahů do krajiny umírají stenovalentní druhy zvířat.²³ V České republice však více než polovinu rozlohy státu zabírá zemědělská půda, proto se tento aspekt týká zejména států v Africe a v jihovýchodní Asii.²⁴ Pokud se biopaliva stanou prioritou číslo jedna, nebude se pěstovat tolik plodin do potravinářství, proto se u některých druhů potravin rapidně zvýší jejich cena.²⁵ Po jedné takové vlně zdražení v roce 2008 se 260 milionů lidí ocitlo v ohrožení hladem.²⁶ Neméně důležitá je spotřeba vody na výrobu jednoho litru biopaliva, která činí 2500 litrů.²⁷

¹⁵ MARITZOVÁ Christine a František MARČÍK. C. d.

¹⁶ HROMÁDKO, Jan a kol. Technologie výroby biopaliv druhé generace. *Chemické listy* [online]. 2010 [cit. 2018-04-21]. Č. 104. S. 785. Dostupné z: http://chemicke-listy.cz/docs/full/2010_08_784-790.pdf

¹⁷ TOŽIČKA, Tomáš, ed. *Udržitelné technologie pro rozvoj: příručka pro implementaci udržitelných technologií v rozvojové spolupráci*. Praha: ADRA, 2009, s. 32-33. ISBN 978-80-254-6105-1.

¹⁸ MARITZOVÁ Christine a František MARČÍK. C. d.

¹⁹ HROMÁDKO, Jan a kol. C. d.

²⁰ MARITZOVÁ Christine a František MARČÍK. C. d.

²¹ PLESNÍK, Jan a kol. C. d.

²² HROMÁDKO, Jan a kol. C. d.

²³ HAVLÍČKOVÁ, Kamila a kol. *Biomasa jako obnovitelný zdroj energie: ekonomické a energetické aspekty = Biomass as renewable source of energy : economic and energy aspects*. Průhonice: Vyzkumny ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, 2005, s. 25-27. ISBN 8085116383.

²⁴ *Tamtéž*. S. 15-16.

²⁵ HROMÁDKO, Jan a kol. C. d.

²⁶ MARITZOVÁ Christine a František MARČÍK. C. d.

²⁷ PŘÍSPĚVATELÉ WIKIPEDIE. Biopalivo. C. d.

BIOPALIVA TŘETÍ GENERACE JAKO JEDNA Z ALTERNATIV

Přestože výzkum biopaliv třetí generace (řas) ještě stále probíhá, mluví se o nich jako o velké příležitosti. Některé řasy produkují energii a absorbují velké množství CO₂, což vlastně dvojnásobnou měrou může pomoci lidstvu a naší planetě. Vědci věří, že by se řasy mohly vyrovnat protěžované ropě ve vyprodukovaném množství energie a využitelnosti. Jedním z cílů je vytvářet z řas právě ropu; nadto působí řasy v porovnání s plodinami mnohem efektivněji (až stonásobně lukrativněji než kukuřice nebo cukrová třtina).²⁸

Z hlediska zabírání půdy, rychlosti růstu i produkci oleje se jeví řasy jako výjimečná alternativa.²⁹ Řasy se mohou pěstovat v provozech spaloven či elektráren s využitím jejich odpadních látek (především CO₂)³⁰ nebo ve speciálních bioreaktorech. Jediným doposud známým záporem je náročnost zpracování řasových monokultur – často pomocí genetických modifikací.³¹

LEGISLATIVNÍ HLEDISKO

Existuje nespočet zákonů a vyhlášek udávajících nespočet pokynů a limitů v oblasti biopaliv. Aby se produkce jednotlivých plodin vyplatila v ohledu na energetický zisk, musí tyto plodiny splňovat určité podmínky, například nízký obsah popela a vody, emisní mezní hodnotu a výhřevnost.³²

První směrnice o podpoře biopaliv byla přijata v roce 2003 Evropským parlamentem. Za účelem eliminace klimatické změny a podpory obnovitelných zdrojů energie se určila minimální procentuální hodnota biopaliv na trhu (v roce 2010 – 5,75%) a také minimální procentuální hodnota objemu biopaliv přimíchaných do benzínu a nafty (v roce 2009 – 3,5%, 4,5%).³³

Do roku 2020 si Evropská Unie vytyčila cíl zajistit 20% své energetické spotřeby obnovitelnými zdroji.³⁴ V roce 2012 však oznámila, že nemá v plánu po vypršení této směrnice nadále dotovat produkci biopaliv, spíše se už teď chystá dotace postupně snižovat.³⁵ Na konci roku 2015 byla schválena novela zákona, jež uměle prodlužuje podporu produkce biopaliv v České republice. To Andrejovi Babišovi jako vlastníkovu Agrofertu (a Preolu –

²⁸ VANĚK, Václav. Obnovitelné zdroje, Biopaliva druhé a třetí generace. *Třípól* [online]. 2012 cit. [2018-05-01]. Dostupné z: <http://www.3pol.cz/cz/rubriky/obnovitelne-zdroje/987-biopaliva-druhe-a-treti-generace>

²⁹ KACEROVSKÁ, Kristýna. C. d. S. 16.

³⁰ *Tamtéž*. S. 19-20.

³¹ POŘÍZEK, Vít. C. d. S. 23.

³² MALAŤÁK, Jan a Petr VACULÍK. *Biomasa pro výrobu energie*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2008, s. 32-35. ISBN 978-80-213-1810-6.

³³ HROMÁDKO, Jan a kol. C. d.

³⁴ POŘÍZEK, Vít. C. d. S. 14.

³⁵ (ČTK). EU otáčí: Pole plná řepky jsou špatně. Biopaliva už nebudeme dotovat. *Ihned.cz* [online]. 10. 9. 2012. Cit. [2018-05-01] Dostupné z: <https://byznys.ihned.cz/c1-57422040-eu-otaci-pole-plna-repky-jsou-spatne-biopaliva-uz-nebudeme-dotovat>

jedním z mála výrobců metylesteru řepkového oleje u nás³⁶) může vynést až 5 miliard korun.³⁷ Jako důležitou informaci shledávám také fakt, že 14% české orné půdy zabírá právě řepka olejka, což je s Estonskem nejvíce v Evropě.³⁸

MŮJ ZÁVĚR

Většinová populace (včetně mého minulého já) považuje biopaliva za něco přírodního, ekologického, a tudíž bezpochyby neškodlivého. Vždyť je to bio. Pokud má někdo matné tušení, o co se jedná, patrně se jeho mínění od většiny lidí moc neliší, přece jenom se biopaliva získávají z biomasy, tedy produktů živých organismů.

Po přečtení tak neobyčejně velké kvantity dopadů na životní prostředí se můj pohled na věc radikálně změnil. Apaticky teď přemítám, jak v tomto světě nemůžeme ničemu věřit. Objeví se tamten lék a za 10 let se přijde na to, jak hrozné vedlejší účinky může způsobovat. Něco se vynese do výšin a vzápětí smete ze stolu pro neefektivitu. Biopaliva s sebou vlastně nesou opravdu hezkou myšlenku – to, že si člověk s pomocí přírody obnovitelně obstará téměř vše, co k životu potřebuje. Ale pak si přečte článek na Glopolis s názvem *Biopaliva – paliva za jídlo?* a spatří skutečný význam slova *téměř*.

Nemyslím si, že by se měla výroba biopaliv zastavit. Ale my lidé bychom si měli uvědomit, že jednáme kontraproduktivně – sice se snažíme ušlechtilě chránit naši planetu agropalivy, avšak zároveň jí tím hrozně ubližujeme. Vhodným východiskem z tohoto kruhu by mohlo být zrušení dotací a daňové zvýhodňování podnikatelů (hlavně v České republice, v ostatních evropských zemích je to už na ústupu), dále i naopak jakési zvýhodnění šetrného způsobu života a oproštění se od konzumu. Vyhledka příchozí záchrany z řad biopaliv třetích generací se mi docela líbí, vědci by měli své výzkumy soustředit právě tímto směrem.

Věřím tomu, že víme, my i náš současný premiér, o zázračnosti naší Země a plně si uvědomujeme rizika spojená s masivní výrobou biopaliv. Možná naivně tedy doufám v lepší zítřky, ve výlety bez žlutých moří a v budoucnost mých dětí a vnoučat, které budou mít dostatek jídla, vody, prostoru a čerstvého vzduchu pro spokojený život.

³⁶ BŘEŠŤAN, Robert. Žlutá je barva naše. Česká republika je celoevropsky na špici v pěstování řepky. *Hlidacipes.org* [online]. 31. 5. 2017. Cit. [2018-05-02]. Dostupné z: <https://hlidacipes.org/zluta-je-barva-nase-ceska-republika-je-celoevropsky-na-spici-v-pestovani-repky>

³⁷ NACHTMANN, Filip. 5 miliard pro Babiše: poslanci odmávli biopaliva za 15 minut. *Echo24.cz* [online]. 13. 11. 2015. Cit. [2018-05-02]. Dostupné z: <https://echo24.cz/a/itffW/5-miliard-pro-babise-poslanci-odmavli-biopaliva-za-15-minut>

³⁸ BŘEŠŤAN, Robert. C. d.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

TIŠTĚNÉ ZDROJE

HAVLÍČKOVÁ, Kamila a kol. *Biomasa jako obnovitelný zdroj energie: ekonomické a energetické aspekty = Biomass as renewable source of energy : economic and energy aspects*. Průhonice: Vyzkumny ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, 2005. ISBN 8085116383.

MALATĚÁK, Jan a Petr VACULÍK. *Biomasa pro výrobu energie*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2008. ISBN 978-80-213-1810-6.

MURTINGER, Karel a Jiří BERANOVSKÝ. *Energie z biomasy*. Brno: Computer Press, 2011. Stavíme. ISBN 978-80-251-2916-6.

TOŽIČKA, Tomáš, ed. *Udržitelné technologie pro rozvoj: příručka pro implementaci udržitelných technologií v rozvojové spolupráci*. Praha: ADRA, 2009. ISBN 978-80-254-6105-1.

ELEKTRONICKÉ ZDROJE

BŘEŠŤAN, Robert. Žlutá je barva naše. Česká republika je celoevropsky na špici v pěstování řepky. *Hlidacipes.org* [online]. 31. 5. 2017. Cit. [2018-05-02]. Dostupné z: <https://hlidacipes.org/zluta-je-barva-nase-ceska-republika-je-celoevropsky-na-spici-v-pestovani-repky/>

(ČTK). EU otáčí: Pole plná řepky jsou špatně. Biopaliva už nebudeme dotovat. *Ihned.cz* [online]. 10. 9. 2012. Cit. [2018-05-01] Dostupné z: <https://byznys.ihned.cz/c1-57422040-eu-otaci-pole-plna-repky-jsou-spatne-biopaliva-uz-nebudeme-dotovat>

HERMOVÁ, Hanka. Guardian: Lidoopy významně ohrožuje i produkce biopaliv. *Ekolist.cz* [online]. 1. 6. 2007. cit. [2018-04-29]. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/guardian-lidoopy-vyznamne-ohrozuje-i-produkce-biopaliv>

HROMÁDKO, Jan a kol. Technologie výroby biopaliv druhé generace. *Chemické listy* [online]. 2010 [cit. 2018-04-21]. Č. 104. Dostupné z: http://chemicke-listy.cz/docs/full/2010_08_784-790.pdf

KACEROVSKÁ, Kristýna. Biopaliva, jejich zdroje, výroba a využití [online]. Plzeň, 2012. [cit. 2018-04-29]. Dostupné z: <https://otik.uk.zcu.cz/xmlui/bitstream/handle/11025/12219/BP.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni, Elektrotechnická fakulta. Vedoucí práce Eduard Ščerba.

MARITZOVÁ Christine a František MARČÍK. Biopaliva – paliva za jídlo?. *Glopolis* [online]. 2011 [cit. 2018-04-21]. Dostupné z: <http://glopolis.org/wp-content/uploads/soubory/biopaliva-paliva-za-jidlo.pdf>

NACHTMANN, Filip. 5 miliard pro Babiše: poslanci odmávli biopaliva za 15 minut. *Echo24.cz* [online]. 13. 11. 2015. Cit. [2018-05-02]. Dostupné z: <https://echo24.cz/a/itffW/5-miliard-pro-babise-poslanci-odmavli-biopaliva-za-15-minut>

PLESNÍK, Jan a kol. Vliv biopaliv druhé generace na rostlinné a živočišné druhy. *Živa* [online]. 2011. S. 14-15. [cit. 2018-04-21]. Dostupné z: <http://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/zaujalo-nas-vliv-biopaliv-druhe-generace-na-rostli.pdf>

POŘÍZEK, Vít. Využití biopaliv z obnovitelných zdrojů a odpadů [online]. Brno, 2014. [cit. 2018-05-01]. Dostupné z: https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=87161. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství. Vedouc práce Pavel Skryja.

PŘÍSPĚVATELÉ WIKIPEDIE. Biopalivo. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2018 [cit. 2018-04-29]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Biopalivo>

PŘÍSPĚVATELÉ WIKIPEDIE. Zplyňování. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2015 [cit. 2018-04-29]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Zply%C5%88ov%C3%A1n%C3%AD>

VANĚK, Václav. Obnovitelné zdroje, Biopaliva druhé a třetí generace. *Třípól* [online]. 2012 cit. [2018-05-01]. Dostupné z: <http://www.3pol.cz/cz/rubriky/obnovitelne-zdroje/987-biopaliva-druhe-a-treti-generace>

PŘÍLOHY

SEZNAM PŘÍLOH

- 1) Využití brukve řepky olejně
- 2) Obrázek na instagramovém profilu Tomáše Břínka (TMBK)

Příloha č. 1: Využití brukve řepky olejné

Brukev řepka olejná má široké uplatnění. Používá se nejen jako již zmíněný zdroj obnovitelné energie (bionafta) nebo potravinářská surovina, dále je také neopomenutelnou součástí krmných směsí, je využívána v olejochemii a k výrobě mazacích olejů či kosmetických přípravků.³⁹

Příloha č. 2: Obrázek na instagramovém profilu Tomáše Břínka (TMBK)



40

³⁹ MALAŤÁK, Jan a Petr VACULÍK. *Biomasa pro výrobu energie*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2008. ISBN 978-80-213-1810-6.

⁴⁰ TMBKOFFICIAL. [Andrej Babiš je génius...] In: *Instagram* [online]. 30. dubna 2018 [cit. 2018-05-02]. Dostupné z: <https://www.instagram.com/p/BiMuNFjAZh0/?hl=cs&taken-by=tmbkofficial>

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

MALAŤÁK, Jan a Petr VACULÍK. *Biomasa pro výrobu energie*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2008. ISBN 978-80-213-1810-6.

TMBKOFFICIAL. [Andrej Babiš je génius...] In: *Instagram* [online]. 30. dubna 2018 [cit. 2018-05-02]. Dostupné z: <https://www.instagram.com/p/BiMuNFjAZh0/?hl=cs&taken-by=tmbkofficial>