

# Energetické plodiny – nová naděje, nebo další pohroma?

Lubomír Nátr

Nová naděje pro uspokojení stále rostoucí potřeby energie pro lidstvo v době, kdy čerpání fosilních paliv už možná přesáhlo polovinu jejich množství, kdy vodní zdroje už větší nebudou, kdy jadernou energii veřejnost zatím odmítá a kdy politici při slibování nesplnitelného stále častěji hovoří o alternativních zdrojích energie?

Další pohroma, protože ubude ještě více zemědělské půdy potřebné pro zajištění potravin, dojde ke zničení dalších přírodních ekosystémů ve prospěch plantáží, zvýší se spotřeba minerálních hnojiv i eutrofizace vod, vzroste poptávka po kukuřici, cukrové třtině a dalších plodinách, což už začíná zvyšovat ceny potravin?

První souvětí patrně vyjadřuje současný stav obecného povědomí o energetických plodinách. Druhý pohled se začíná objevovat ve vědeckých statích. Dokládá to i úvodník v časopise *Nature* z 11. října 2007 (č. 7163, sv. 449). Domnívám se, že jsou v něm velmi dobře vyjádřeny ony naděje i obavy, které jsem neuměle formuloval výše. A proto si dále dovoluji uvést několik postřehů z tohoto článku.

V úvodu je připomenut zajímavý kontrast: mezi nejproduktivnější polní plodiny patří kukuřice, k níž se nyní obrací stále více zájemců o investice do produkce etanolu. Na druhé straně se na stejnou scénu dostává úplně neznámá planě rostoucí rostlina – dávivec černý (*Jatropha curcas*, viz obr.), již je v témže čísle *Nature* věnován samostatný podrobný článek D. Fairlesse (str. 652–655).

V současné době se stále častěji připomínají nevýhody a rizika energetických plodin, a to zvláště kukuřice: jejich pěstování a zpracování je nákladné a vcelku jen málo přispívá k omezení emisí skleníkových plynů (mechanizace a chemizace vyžadují energii z fosilních paliv, zvýšené dávky hnojiv zvyšují produkci oxidu dusného, velmi účinného skleníkového plynu), „zahalují diskreditované zemědělské dotace do zeleného hávu“ (v mém volném překladu) a zvy-

šují ceny potravin. Velkorysá daňová úleva pohonných směsí s etanolem v USA činí tuto produkci velmi rentabilní, takže se dá předpokládat zvětšení ploch kukuřice na úkor např. pšenice s odhadovaným zvýšením cen potravin kolem 20 % v r. 2010. Tyto vyšší ceny potravin jsou příznivé pro zemědělce. Ovšem pro chudé vrstvy světové populace růst cen hlavních potravin o 1 % vede k poklesu dostupné spotřeby o 0,5 %.

Autoři úvodníku usuzují, že naděje vkládané do produkce energetických plodin jsou možná zcela liché, protože neberou v úvahu některé následné dopady. Energie by se neměla získávat z plodin tvořících základ výživy lidstva (obilniny nebo maniok jedlý – *Manihot esculenta*), ale z celulózy rostlin pěstovaných či rostoucích na lokalitách méně vhodných pro klasické polní plodiny. Takové zdroje biomasy by mohly být prostředkem pro transport části z nadbytečné sluneční energie v tropech a subtropích do severních oblastí – ve formě biopaliva. Tuto možnost nabízí např. již zmíněný dávivec černý – rostlina z čel. pryšcovitých (*Euphorbiaceae*) pocházející původně ze Střední Ameriky a již dávno vy-

*Dávivec černý (Jatropha curcas) – zajistí rentabilní produkci bionafty a nebude ubírat půdu zemědělským plodinám? Foto V. Zelený*

užívaná jako zdroj oleje ke svícení, k výrobě mýdla, jako keř do živých plotů apod. Může vytvářet křoviny po dobu až 50 let, přičemž minimálně 30 let poskytuje semena. Je velmi odolná vůči suchu a roste i na jinak zcela nevyužitelných lokalitách.

Fairless ve výše citovaném článku uvádí řadu dalších podrobností. Mezi významné podporovatele pěstování dávivce černého patří indické železnice. K pohonu na železnici se využívá nafta, která je v Indii hlavním kapalným palivem s roční spotřebou kolem 44 milionů tun. Indické ministerstvo odpovědné za rozvoj venkova předpokládá, že z celkové plochy 306 milionů ha se pro pěstování plodin využívá 173 milionů ha. Zbývající půda je neúrodná a málo vhodná pro intenzivní zemědělství, ale mohla by se využít pro pěstování dávivce. V současné době se tato rostlina pěstuje na ploše více než 0,5 milionu ha. Čína uvádí, že v r. 2007 dávivec pěstuje na dvou milionech ha s tím, že do r. 2010 přibude dalších 11 milionů ha. Obdobné plány mají také Filipíny, Barma a některé státy v Africe.

Na vypracování postupu získávání bionafty z dávivce se významně podíleli také vědci z Evropy, především z Německa. Technologie je zvládnuta a použitelnost bionafty ověřena v dlouhodobých pokusech s pohonem automobilových motorů. Kvalita této bionafty je údajně lepší než obdobných produktů ze sóji, slunečnice nebo řepky.

V Indii zatím více než desetina z 600 000 obcí nemá přístup k elektřině. Indická vláda proto klade do pěstování dávivce velké naděje: jeho lokální pěstování a získávání bionafty by učinilo místní komunity energeticky nezávislými.

Ovšem ani tento optimismus není bez problémů. Dávivec černý se nikdy nepěstoval jako kulturní plodina. Jeho výnosy jsou velmi variabilní, s produkcí 1,5–5 kg semen. Při současných výnosech může produkce bionafty dosáhnout kolem 1 300 litrů z jednoho ha. Přitom nejsou téměř žádné podklady pro optimalizaci technologie pěstování, a to zvláště na velkých plochách. Nelze očekávat, že jen spontánní růst, který by nebyl technologicky podporován, bude rentabilní. Zatím se neví, zda lokality s větší dostupností vody zajistí vyšší výnosy dávivce. Dosud se většina osiva získává z planě rostoucích rostlin. Šlechtění je v počátcích, ale už se počítá s využitím kultur odvozených z vrcholových meristémů nejproduktivnějších rostlin.

Není sporu, že dávivec černý má řadu předpokladů, aby se stal významnou energetickou plodinou. Může se pěstovat na lokalitách nevhodných pro klasické polní plodiny, takže nekonkuruje produkci potravin. Může dokonce ozelenit oblasti bez vegetace. Je odolný vůči suchu, a to patrně díky svým hlubokým kořenům – zároveň tedy chrání půdu před erozí. Souhrnně však ani zde neplatí, že poroste sám v nehostinných podmínkách. Je to však nepochybně jedna z dlouhodobě perspektivních cest získávání bionafty.

Úvodník v *Nature* uzavírá konstatování, že biopaliva patrně nikdy nebudou hrát významnou roli ve snížení závislosti lidstva na fosilních zdrojích energie. Ale jejich pěstování na vhodných a jinak obtížně využitelných lokalitách může mimo jiné poskytnout cenné možnosti chudým zemím – místním komunitám zajistit decentralizované zdroje vlastní energie a ještě získat cennou exportní komoditu.

