

Cukrová řepa a životní prostředí

SUGAR BEET AND THE ENVIRONMENT

Zachytil jsem zprávu, že ve Švýcarsku proběhlo referendum o úplném zákazu používání pesticidů v zemědělství – a tento zákaz byl odmítnut. Ulevilo se mi, nejde mi o Švýcarsko, byl by to ale strašný precedens, který by nepochybně spustil lavinu po celé Evropě. Ale zkusme si to představit! Dokázali bychom vysvětlit veřejnosti, co by takový zákaz způsobil? Dostali bychom se vůbec do médií, abychom to mohli vysvětlit? Argumentace, proč musíme jistou míru rizika akceptovat je složitá a nikdo to čist nechce. Docela se obdivuju Švýcarům, že ten jednoduchý, populární zákaz odmítli, že (asi) poslouchali argumenty.

Snad se mi tímto příkladem podařilo navodit situaci, ve které žijeme a pracujeme. Řepářství a cukrovarnictví, jako každé odvětví, řeší svou udržitelnost a jejími hlavními tématy jsou dnes určité konkurenceschopnost a udržitelnost ve vztahu k životnímu prostředí. Ten je dnes podstatný asi pro všechny výrobní aktivity. Vždy je to tak, že kritici stojící mimo obor vidí všechno špatně, obor se musí bránit a snažit se nastolit kvalifikovanou, na oboustranných solidních argumentech založenou diskusi.

Tab. 1. Vstupy a emise skleníkových plynů při pěstování řepy

Vstup	Spotřeba na 1 ha	Emise CO ₂ na 1 kg vstupu (kg)	Emise CO ₂ na 1 ha řepy (kg)
Nafta	120 l = 101 kg	3,9	394
Dusíkatá hnojiva	85 kg	4	340
Herbicidy	3,0 kg úč. látek	25	75
Fungicidy	0,6 kg úč. látek	29	17
Insekticidy	0,1 kg úč. látek	25	3

Pramen: REIN, P.: Zuckerind./Sugar Ind., 135, 2010, s. 427–434.



Každá výroba vznikla z lidské potřeby a jde tedy o to, aby byla uspokojována s minimálními zdravotními a environmentálními dopady. Pokusím se vybrat nejdůležitější aspekty vztahu řepářství a životního prostředí – vidím dva zásadní okruhy problémů:

1. Technologie a její legislativní rámec, omezující pravidla.
2. Klimatická změna × řepa. Emise, uhlíková a vodní stopa.

U té technologie neobjevujeme Ameriku. I když si to laická veřejnost často nemyslí, implementace pravidel, směřujících technologií pěstování cukrové řepy tak, aby minimalizovala negativní vlivy na životní prostředí, má už dlouhou historii a pravidla jsou stále přísnější. Velmi přísně a přesně jsou definována pravidla pro používání pesticidů, pro hospodaření na erozně ohrožených plochách, v pásmech ochrany vodních zdrojů, pro hnojení dusíkem k omezení vyplavování nitrátů, pro vyrovnanou bilanci organické hmoty v půdě... Samozřejmě, dochází k excesům, omylům a nehodám vedoucím k porušení těchto pravidel, v drtivé většině se však v českém zemědělství pravidla dodržují. Často ovšem se zařatými zuby: rozdělit 40ha pole na rovině kvůli obecnému principu na dvě části je pro zemědělského podnikatele jasná šikana. A je potřeba zdůraznit, že tato pravidla u nás a v EU jsou asi nejpřísnější na světě, takže určitě nejsme na špici ničitelů životního prostředí, přitom musíme obstat v ekonomické konkurenci s těmi, kdo to mají jednodušší, a přesto čelit smeknutému šiku kritiků.

Nejviditelnější je asi oblast chemie, „jedů“, přípravků na ochranu rostlin. Jaká je situace? Řepa je náročná plodina, bez intenzivní ochrany se neobejde. Spotřeba přípravků na ochranu rostlin u ní je na našich polích nadprůměrná (3,7 kg·ha⁻¹, z toho 3 kg herbicidů), v Evropě však nepředstavuje žádný exces a české zemědělství obecně patří v tomto ohledu k velmi šetrným zemím (spotřeba POR na 1 ha zemědělské půdy je v Česku 1,9 kg, v Německu 3,4 kg a ve Francii 3,8 kg – dle Eurostatu). Proto také cítíme jako velmi nekorektní proklamaci EU, že do roku 2030 členské státy sníží spotřebu přípravků na ochranu rostlin o 50 %. Pro nás je prostor ke snižování daleko menší a mohlo by to znamenat, že náročnější plodiny nebudeme schopni pěstovat.

Spotřebu „chemie“ v příštích letech u řepy může pozitivně ovlivnit rozšíření technologie Conviso Smart. Množství herbicidních účinných látek tu klesá na 80 g·ha⁻¹, takže i pokud zůstane tato technologie jen na části výměry cukrovky a budou-li se částečně používat konvenční herbicidy, může spotřeba herbicidních látek klesnout pod 1 kg·ha⁻¹. Naopak musíme předpokládat nárůst spotřeby fungicidů a insekticidů. Houbové skvrnitosti listů řepy jsou velkým fenoménem posledních let, který si jistě vyžádá zvýšení počtu fungicidních aplikací. U insekticidů se projeví zákaz neonikotinoidů. Mořením osiva neonikotinoidy ochráníme dnes řepu před většinou škůdců cca 60 g úč. látek. Alternativy v podobě operativních aplikací insekticidů na list zvýší spotřebu nejméně o řád. Tak jako u odrůd s tolerancí k nematodům a k ALS herbicidům tu může velmi pozitivní roli sehrát šlechtění.

Doufáme v odrůdy s mnohem větší odolností k houbovým chorobám a k virovým žloutenkám. Doufáme i ve vývoj prakticky použitelných robotů pro mechanické odplevelování. Široká snaha o zlepšení, snížení chemické zátěže je naprosto zřejmá, jen to nejde okamžitě, jak by si aktivisté zjevně přáli. Na katastrofické scénáře, jak „chemie“ všechno zničí, můžeme jen reagovat poukazem na to, že v Česku, v EU se v cukrové řepě používají registrované přípravky, které prošly důkladným zkoušením účinnosti, toxikologie, reziduí, vlivu na necílové organismy... a představují aktuálně akceptovatelný kompromis mezi produkcí a reálnými i jen odhadovanými riziky.

Velkým tématem je změna klimatu, uhlíková stopa, emise skleníkových plynů. Před sto lety bylo zemědělství energeticky soběstačné. Pro koňské potahy a lidskou sílu využívalo část vyprodukované biomasy, další vstupy byly minimální. Bylo nás ovšem mnohem méně, potravin bylo potřeba méně. Kam nás vývoj zanesl? Není zvýšená produkce jen transformovaná energie fosilních paliv? A co obnovitelné zdroje energie z biomasy? Řepkový olej v naftě prý žádné emise nešetří, naopak, zvyšuje je. A co bioetanol ze řepy v benzínu? Jak je to? Jsou to opravdu obnovitelné zdroje energie?

Cukrová řepa je díky své dlouhé vegetační době plodinou vytvářející za vegetační období u nás největší množství biomasy. 80 t·ha⁻¹ přepočtené řepy při sušině cca 23 % představuje více než 19 t·ha⁻¹ sušiny. K tomu můžeme připočíst chrást – cca 40 t·ha⁻¹ s obsahem sušiny 15 %, tedy dalších 6 t suché biomasy. A k tomu ještě sklizňové ztráty a hmotu kořenů, které zůstávají v půdě, odhadem 2 t·ha⁻¹ sušiny. Celkem tedy dnes u nás řepa vytváří cca 27 t·ha⁻¹ suché biomasy. Rostlinná biomasa obsahuje v sušině 50–52 % uhlíku fixovaného při fotosyntéze výlučně z atmosférického oxidu uhličitého. Oxid uhličitý obsahuje 27,3 % uhlíku, takže 13,5 t uhlíku v sušině biomasy cukrovky představuje fixaci 50 t·ha⁻¹ CO₂ z atmosféry za rok. Z dalších plodin se této primární produkci biomasy blíží kukuřice s produkcí přes 20 t·ha⁻¹ a s fixací téměř 40 t·ha⁻¹ CO₂ ročně, pšenice bude mezi 10–15 t·ha⁻¹ suché biomasy a 18–27 t·ha⁻¹ fixace CO₂ ročně.

A jaké jsou vstupy, resp. emise skleníkových plynů při pěstování? Ty nejvýznamnější a zároveň spolehlivě odhadnutelné jsou v tab. I. Výčet obsahuje sice nejvýznamnější vstupy, ani zdaleka však není úplný. Chybí emise spotřebované při výrobě strojů, při výrobě osiva, při šlechtění, emise vyprodukují i traktoristé při pěstování... Vyčíslit to je strašně složité, existují na to výpočetní programy, ale výsledky mívají ohromný rozptyl, dá se tak doložit jakákoliv teorie. Domnívám se, že součet těchto dalších emisí nemůže převyšovat vstupy z tab. I., a tak odhaduji celkové emise ze vstupů do technologie na cca 1,5 t CO₂ na 1 ha řepy. Další a určitě největší chybějící položkou jsou emise skleníkových plynů z půdy. Agronomické výzkumy ukazují, že k reprodukci půdní organické hmoty je třeba do půdy vnášet cca 5 t·ha⁻¹ suché biomasy ročně. Je-li to tak, pak mineralizací se ročně z orné půdy uvolňuje přibližně 9 t·ha⁻¹ CO₂. Uhlík fixovaný do zoražovaného chrástu, sklizňových ztrát a nesklizených kořínků (8 t·ha⁻¹ sušiny, cca 4 t·ha⁻¹ uhlíku, skoro 15 t·ha⁻¹ CO₂) slouží s výrazným přebytkem k obnově půdní organické hmoty. Celkové emise spojené s pěstováním cukrovky tak odhaduji na 10,5 t·ha⁻¹ CO₂. Bilance, její uhlíková stopa je tedy výrazně pozitivní, čistá fixace mi vychází na 39–40 t·ha⁻¹ CO₂.

Jako fixátor CO₂ je tedy zjevně cukrovka jasná hvězda, je efektivnější než tropický prales a z velkých plodin s ní konkuruje jen cukrová třtina (ta má ovšem z ekologického hlediska problém s vodní stopou, spotřeba vody je oproti řepě trojnásobná). Hlavním konečným produktem je ovšem cukr, cukrovarnická technologie spotřebovává energii mnoho a je nutno počítat dál. Údaje mají ohromné rozpětí, pro řepné cukrovarnictví v Evropě je to 242–771 kg CO₂ na 1 t cukru, pro importovaný třtinový cukr 642–760 kg CO₂ (KLENK I., Sugar Ind. 1/2012). Budeme-li pracovat s jakousi střední hodnotou – 500 kg CO₂ na 1 t cukru, zůstává bilance stále velmi pozitivní: na 420 kg uhlíku fixovaného v tuně cukru (ekvivalent 1 538 kg CO₂) jsme vypustili 136 kg uhlíku ve formě 500 kg CO₂.

Vysoká výkonnost cukrové řepy při fixaci CO₂ ji předurčuje do role obnovitelného zdroje energie, ať už ve formě bioetanolu či bioplynu. Pochybnosti, zda zde k úspoře emisí vůbec dochází, jsou jen dokladem povrchního pohledu a neochoty počítat či hledat relevantní informace. U nás produkuje bioetanol ze řepy Tereos TTD paralelně s výrobou cukru, a tak lze těžko vyčíslit emise odděleně. Každoročně však vyčísluje redukci emisí německý spolkový úřad pro zemědělství. Domnívám se, že výsledky lze převzít, technologie pěstování, výnosy i výroba biopaliv se výrazněji neliší. Pro rok 2018 byla úspora emisí pro bioetanol z cukrové řepy oproti benzínu vyčíslena na 82 % (Zuckerübe 4/2020, 2/2021). Na cestě k uhlíkové neutralitě bude tedy cukrová řepa mít svoje místo.

Jaromír Chochola, Řepářský institut Semčice