

Cukrová řepa a životní prostředí

Jaromír Chochola, Řepařský institut

Dnes (14. června), když začínám psát tento text, jsem zachytil zprávu, že ve Švýcarsku proběhlo referendum o úplném zákazu používání pesticidů v zemědělství. Referendum ten zákaz odmítlo. 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? Četl, poslouchal by někdo naše argumenty? Říká se, že žijeme v informační společnosti. Asi ano, informací kolem nás je strašně moc, lidé jsou však zahlceni, otráveni. Jsou ochotni šťourat se v informacích o rodinném životě hvězd šoubyznysu, ale fakta o potravinách, životním prostředí, tam do hloubky nejdou. Ta většinová reakce není vybrat si, co je opravdu důležité, ponořit se do toho a hledat smysl, nýbrž zjednodušit, zůstat na povrchu, ve své bublině a vyselektovat si informace, které bublina akceptuje. Odůvodnění kritiky a zákazů je jednoduché: „ono to škodí“. 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, atmosféru, ve které žijeme a pracujeme. Řepařství a cukrovarnictví, jako každé odvětví, řeší svou udržitelnost a její hlavní témata jsou dnes určitě konkurenceschopnost a udržitelnost ve vztahu k životnímu prostředí.

Vztah k životnímu prostředí je dnes podstatný asi pro všechny výrobní aktivity. Vždycky 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. Každá výroba vznikla z lidské potřeby a jde tedy o to, aby byla ta potřeba uspokojována s minimálními zdravotními a environmentálními dopady. Samozřejmě, je tu i názor, že cukr potřeba není, že se bez něj obejdeme. 180 milionů tun ve světě, 350 000 ročně u nás ovšem dokazuje, že ta potřeba není bagatelní a do diskuse o tom se pouštět nebudu. Pokusím se vybrat a popsat nejdůležitější aspekty vztahu řepařství a životního prostředí.

Myslím, že jsou tu dva zásadní okruhy problémů:

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

U té technologie neobjevujeme Ameriku. Přesto, že si to laická veřejnost často nemyslí, implementace pravidel, směřujících technologii 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 přípravků na ochranu rostlin, 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, k omylům a nehodám vedoucím k porušení těchto pravidel, v drtivé většině se však v českém zemědělství pravidla dodržují. Často ovšem se zařatými zuby: rozdělit čtyřicetihektarové 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 obstát v ekonomické konkurenci s těmi, kdo to mají jednodušší a přesto čelit semknutému šiku kritiků.

Nejviditelnější je asi oblast chemie, „jedů“, přípravků na ochranu rostlin. Jaká je tady situace?

Přípravky na ochranu rostlin	Spotřeba účinných látek kg/1 ha
Herbicidy	3,0
Fungicidy	0,6

Insekticidy	0,1
Cukrová řepa celkem	3,7
Spotřeba POR na 1 ha zemědělské půdy v Česku*	1,9
Spotřeba POR/ha zemědělské půdy v Německu *	3,4
Spotřeba POR/ha zemědělské půdy ve Francii *	3,8

*] Pramen: Eurostat

Cukrová řepa je náročná plodina, bez intenzivní ochrany se neobejde. Spotřeba přípravků na ochranu rostlin u ní je na našich polích nadprůměrná, v Evropě však nepředstavuje žádný exces a české zemědělství obecně patří v tomto ohledu k velmi šetrným zemím. 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.

Vývoj spotřeby „chemie“ v příštích letech u řepy může pozitivně ovlivnit rozšíření technologie Conviso Smart. Množství herbicidních účinných látek tu klesá na 80 g/ha, takže i pokud zůstane tato technologie jen na části výměry cukrové řepy, a i pokud se v této technologii budou částečně používat konvenční herbicidy, může spotřeba herbicidních látek klesnout pod 1 kg/ha. 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. Při moření osiva neonikotiny ochráníme dnes řepu před většinou škůdců cca šedesáti gramy účinných látek. Alternativa v podobě operativních aplikací insekticidů na list zvýší spotřebu nejméně o řád. Tak jako v případě 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 také 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 poukázat na to, že v Česku, v EU se v cukrové řepě používají registrované přípravky, které prošly důkladným zkoušením co do účinnosti, toxikologie, reziduí, vlivu na necílové organismy ..., které představují aktuálně akceptovatelný kompromis mezi produkcí a reálnými i jen odhadovanými riziky.

Velkým tématem je změna klimatu, uhlíková stopa, emise skleníkových plynů.

Moderní, průmyslové zemědělství je postaveno na velikých, výkonných strojích pro zpracování půdy, zakládání a ošetřování porostů, na sklizňových strojích. Na vstupech v podobě energie fosilních paliv pro tyto stroje, v podobě průmyslových hnojiv a přípravků na ochranu rostlin. Logicky vyvstává otázka, jaká je jeho uhlíková stopa, do jaké míry skleníkové plyny, zejména oxid uhličitý do biomasy rostlin ukládá a jestli ve vstupech nespotebovává/nevypouští skleníkových plynů vlastně víc. 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 přepočtené řepy při sušině cca 23 % představuje více než 19 t/ha sušiny. K tomu můžeme připočítat chrást – cca 40 t/ha 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 sušiny. Celkem tedy dnes u nás řepa vytváří cca 27 t/ha 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 cukrové řepy představuje fixaci 50 t/ha oxidu uhličitého z atmosféry za rok. Z dalších plodin se této primární produkci biomasy blíží kukuřice s produkcí přes 20 t/ha a s fixací oxidu uhličitého téměř 40 t/ha a rok, pšenice bude podle výnosů někde mezi 10 a 15 t/ha suché biomasy a 18 – 27 t/ha fixace CO₂.

A jaké jsou vstupy, resp. emise skleníkových plynů při pěstování? Ty nejvýznamnější a zároveň spolehlivě odhadnutelné jsou v tabulce 1.

	Spotřeba na 1 ha	Emise kg CO ₂ na 1 kg	Emise kg CO ₂ na 1 ha řepy
Nafta	120 l = 101 kg	3,9	392
Dusíkatá hnojiva	85 kg	4	340
Herbicidy	3,0 kg úč. látek	25	75
Fungicidy	0,6 kg úč. látek	29	15
Insekticidy	0,1 kg úč. látek	25	2,9

Pramen: Rein, P.: Sugar Industry 135 (2010), 427 - 434

Tento výčet obsahuje sice nejvýznamnější vstupy, ani zdaleka však není úplný. Chybí emise spotřebované při výrobě strojů, při výrobě osiva, při šlechtění, emise vyprodukují 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 tabulky, a tak odhaduji celkové emise ze vstupů do technologie na cca 1,5 t CO₂ na 1 hektar cukrové 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 suché biomasy ročně. Jestli je to tak, pak mineralizací se ročně z orné půdy uvolňuje přibližně 9 t/ha oxidu uhličitého. Uhlík fixovaný do zoražovaného chrástu, sklizňových ztrát a nesklizených kořínků (8 t/ha sušiny, cca 4 t/ha uhlíku, skoro 15 t/ha CO₂) slouží s výrazným přebytkem k obnově půdní organické hmoty. Celkové emise spojené s pěstováním cukrovky tedy odhaduji na 10,5 t/ha CO₂. Bilance, uhlíková stopa cukrové řepy je tedy výrazně pozitivní, čistá fixace mi vychází na 39 – 40 t/ha oxidu uhličitého.

Jako fixátor oxidu uhličitého je tedy zjevně cukrová řepa jasná hvězda, je efektivnější, než tropický prales a z velkých plodin s ní konkuruje pouze cukrová třtina (ta má ovšem z ekologického hlediska problém s vodní stopou, spotřeba vody je ve srovnání se řepou 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 Industry 137(2012), 1 – 17). Když budeme pracovat s jakousi střední hodnotou – 500 kg CO₂/t cukru, zůstává bilance stále velmi pozitivní: na 420 kg uhlíku fixovaného v tuně cukru (ekvivalent 1538 kg oxidu uhličitého) jsme vypustili 136 kg uhlíku ve formě 500 kg oxidu uhličitého.

Vysoká výkonnost cukrové řepy při fixaci CO₂ ji předurčuje do role obnovitelného zdroje energie, ať už ve formě bioetanolu či bioplynu. Pochybnosti, jestli tady k úspoře emisí vůbec dochází jsou jen dokladem povrchního pohledu a neochoty opravdu počítat, či hledat relevantní informace. U nás produkuje bioetanol ze řepy Tereos TTD paralelně s výrobou cukru, a tak je těžko vyčíslit emise odděleně. Každoročně však vyčísluje redukci emisí německý spolkový úřad pro zemědělství. Domnívám se, že výsledky je možno převzít, technologie pěstování, výnosy a 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.