

Výzvy a hrozby budoucnosti aneb „Kam ten (náš) svět spěje?“

FUTURE CHALLENGES AND THREATS; “WHERE IS OUR WORLD HEADED?”

Úvahy o budoucnosti jsou v módě. Asi je to přirozené, návrhy, jak ten dnešní svět zlepšit, se to přímo hemží, a tak všichni přemýšlíme, co je z toho reálné, co bychom měli podpořit, co je už dopředu „nesmysl“, co zasáhne přímo můj, náš život a co je tak natolik mimo naši kontrolu, že nezbyde než to pasivně přijmout. Ne, nebojte se, nebudu se pouštět do řízení zeměkoule, je toho dost, co zasahuje přímo nás kolem řepy a cukru. Musíme se permanentně vyrovnávat s oteplováním, s Green Dealem a s emisemi, s tím, jak si ničíme zdraví a životní prostředí a jak v tom nenechat umřít náš obor, cukrovku a cukr.

Globální oteplování – to nás zasáhne nejméně dvojnásobně. Jednak změní zemědělství a pěstování řepy, jednak nás zasáhnou snahy o jeho zpomalení, o snížení emisí.

Česká cukrová řepa zatím pravděpodobně na klimatické změně, na oteplování, vydělávala. Setí se posunulo převážně do března a vegetační doba je o dva týdny delší. Za nebývalým růstem výnosů v posledních třiceti letech stojí také vyšší koncentrace oxidu uhličitého v atmosféře a s ní vyšší výkon fotosyntézy rostlin. Otázkou je, jestli budou tyto efekty pokračovat či nadále převažovat nad negativy. Výkyvy v letním počasí, zejména delší období sucha a vysokých teplot už dnes působí opačně.



S mírnými zimami budou lépe přezimovat dospělci mšic infikovaní virovými žloutenkami. V kombinaci se slabším mořením bez neonicotinoidů se bude postupně zvyšovat riziko francouzského scénáře z roku 2020 (kalamitní výskyt infikovaných mšic, virové žloutenky už od května a pokles výnosů o 30 %, na jih od Paříže i o 50 %). Ochrana mladé řepy bude velmi náročná – na prognózu a signalizaci, na operativní zásahy, na účinné insekticidy. Oteplování k nám také z Rakouska postříchých rýhonosce řepného – kvůli němu byly v posledních letech v Rakousku zaořány desítky tisíc hektarů řepy. Evropská komise v souvislosti s očekávanými problémy vydala prognózu vývoje odvětví do roku 2035. Počítá v ní s mírným poklesem plochy řepy v EU i s mírným poklesem výnosů právě v souvislosti s výkyvy počasí a se sníženou dostupností účinných přípravků na ochranu rostlin.

Snahy o zastavení oteplování snížením emisí skleníkových plynů zasáhnou asi nejvíc energetiku cukrovarů. Energetika obecně dnes stojí za 40 % těchto emisí, dalších 16 % je doprava, a bude-li doprava stát na elektromobilitě či na vodíku, připočtou se tato procenta zas jen k energetice. Má-li být Evropa v roce 2050 v emisích neutrální, musí se toto číslo přiblížit k nule. Nemyslím, že je to celé reálné, ale v každém případě tlak na tento cíl bude znamenat bezprecedentní zdražování energie – napřed v podobě emisních povolenek, ale stále více v samotných cenách bezemisních zdrojů. Třtinové cukrovary spalují bagasu a pokud s ní vystačí, neutrální v emisích prakticky jsou, energetický zdroj je obnovitelný. V řepných cukrovarch by mohlo tuto roli sehrát spalování či zplynování řepných řízků a útlum jejich krmivářského využití. Jak ale zvýšit sušinu řízků, aby se daly efektivně spalovat? To je výzva pro výzkum a technologii a jsou zprávy, že řada cukrovarů na tom pracuje. Cukernatost řepy je také vyšší než třtiny, podíl „balastní“, energeticky využitelné biomasy je tedy nižší, a tak musí ještě nastoupit bioplyn ze všech organických zbytků ve vodách, v kalech, v kořincích a další lokální zdroje biomasy. Neumím to spočítat, ale za cenu velkých investic by se to třtinovému cukrovaru aspoň přiblížit mohlo. Pokud je u cukrovaru lihovar, bude muset řešit zachytávání a využití či fixaci oxidu uhličitého z fermentace.

I jako zemědělci máme omezovat emise. Cukrová řepa dnes u nás vytváří cca 23 t·ha⁻¹ suché biomasy, těchto necelých 12 t uhlíku v sušině biomasy cukrové řepy představuje fixaci 43 t·ha⁻¹ oxidu uhličitého z atmosféry za rok. Emise spojené s pěstováním cukrové řepy (včetně transportu do cukrovaru), cca 2 300 kg·ha⁻¹ CO₂, představují dnes pouze 5,4 % z oxidu uhličitého fotosyntetickou produkcí fixovaného. Zvýšení výnosu na 80 t·ha⁻¹ by znamenalo fixaci 50 t·ha⁻¹ oxidu uhličitého a snížení podílu technologických emisí na 4,7 %. Z hlediska uhlíkové stopy, z hlediska objemu fixace oxidu uhličitého je tedy primární cestou technologie vedoucí k maximalizaci výnosu, případně úpravy



technologie s cílem snížit emise by neměly fixaci uhlíku snížit. Tato preference maximalizace výnosů omezuje především často zmiňovaný potenciál snížení emisí náhradou orby kypřením či dokonce minimalizací zpracování půdy. Přesto i tady jistě bude tlak na snižování emisí. Potenciál ke snížení emisí je u minerálního hnojení dusíkem, kde se hnojí o 30–40 kg·ha⁻¹ N vyšší dávkou, než jaká je podle výsledků rozsáhlých pokusů optimální. S hnojením dusíkem jsou spojené emise N₂O, který má 200–300× větší skleníkový efekt než CO₂. Další významné snížení emisí je možno dosáhnout koncentrací pěstování blíže k cukrovarům a u snížením transportní vzdálenosti řepy. Celkový potenciál snižování technologických emisí odhaduji přibližně na 350 kg·ha⁻¹ CO₂, resp. 17 % současného stavu.

Aby to bylo složitější, je potřeba uvést, že globální oteplování už není jediným uvažovaným scénářem. Nedávno byly publikovány velmi podložené studie o změnách v teplotě oceánů, v salinitě mořské vody, o oslabování Golfského proudu, o z toho vyplývajícím možném výrazném a velmi rychlém ochlazení Evropy. Všechno může být jinak. Prostě – jistoty se vytrácejí, informace nám čím dál víc komplikují pohled na budoucnost ... radši nečíst, nevědět.

Stále obtížnější bude zřejmě ochrana rostlin. Přípravky na hubení plevelů, škůdců, na potlačování chorob omezují biodiverzitu, vždy zasahují širší spektrum než právě jen cílové organismy. Stále citlivější analytické metody budou tyto cizorodé látky a jejich deriváty dohledávat všude kolem nás, obavy z jejich vlivu na nás a na přírodu budou pořád silnější. Vývoj nových přípravků je tak neustále dražší, jejich komerční životnost se zkracuje, výzkum a vývoj je tu tak rizikový, že pro firmy už zcela ztratil dřívější atraktivitu. Jak už jsem uvedl, prognóza EK v důsledku těchto vlivů předpokládá spíše mírné snižování výnosů. Co se bude dít na tomto poli, je opravdu nejasné, ale ve dvou směrech se mi vývoj jeví pozitivní. Je to stále reálnější hubení plevelů pomocí robotů schopných rozlišit (v našem případě) řepu od plevelů a plevelnou rostlinu zničit. Umělá inteligence, schopnost učit se rozpoznávat, rozlišovat rostliny nakonec asi herbicidy opravdu v nějaké míře zastoupí, i když to asi nebude levné. U chorob a škůdců vývoj urychlila pandemie covidu

a výzkum nukleových kyselin s ní spojený. Cíleně konstruovaná molekula RNA je schopná se vázat na molekulu DNA škodlivých organismů, vyřadit, deaktivovat specifické geny, umrtvit škůdce, nebo podobně jako vakcína proti koronaviru aktivovat v rostlině obrannou, imunitní reakci. Byla by to velká revoluce. Obrovskou výhodou je zacílení pouze na cílový organismus a absence reziduí, ochranu rostlin by to zásadně „ozdravilo“. Nemuselo by to být úplně vzdálené: v USA je už takový přípravek na bázi RNA testován proti mandelince bramborové. V Evropě to asi tak rychle nepůjde, ale i tady se už ledy pohnuly a k jistému uvolnění pro nové genomické techniky dochází. S tím se urychlí i šlechtění a nové tolerance či rezistence významně řešení budoucí ochrany rostlin napomohou. Pod tíhou zákazů a omezení propadáme pesimismu, ale věda a technický pokrok nadějná řešení přináší.

Ještě jednu, trochu odtažitou myšlenku mi dovozte: V úvahách o budoucím zemědělství obecně akceleruje diskuse o žádoucí změně relace mezi rostlinnou a živočišnou produkcí výrazně ve prospěch té rostlinné. Nesrovnatelně, řádově vyšší náročnost na přírodní zdroje při produkci živočišných bílkovin oproti rostlinným už dnes vedou k projektům a k významným investicím do průmyslové produkce koncentrátů rostlinných bílkovin. Prý budou postupně (snad jen částečně) nahrazovat maso. Překvapivě jsou v tomto směru velmi aktivní největší evropské cukrovarnické společnosti – Südzucker a Nordzucker; podporují výzkum, stavějí nové továrny a přesvědčují své pěstitele ke změnám ve skladbě plodin. Leguminózy, poutání a využívání vzdušného dusíku, to je prý budoucnost. Mně osobně to dovedlo k již zmíněnému předpokladu, že řepné řízky se budou namísto v krmivářství více uplatňovat v energetice. Určitě bychom tyto diskuse a tendence měli pečlivě sledovat.

Budoucnost, i v té naší bublině řepy a cukru, bude zjevně složitá, výhled ale není úplně fatální, mohli bychom to přežít, pokud se budeme včas a správně orientovat. Jenže, budoucnost bývá také potměšilá, nejspíš nás zaskočí něčím, co vůbec nečekáme. Že by třeba to zmíněné globální ochlazení? Nebo válka? Takový je život.

Jaromír Chochola, Řepařský institut Semčice