



STEVE WINNINGTON
Vliv genetiky na životní prostředí

PROF. FRANK MITLOEHNER
Chov skotu a emise - mýty a fakta



Úvod

Koncem února 2024 navštívil vůbec poprvé Českou republiku celosvětový odborník na problematiku zemědělství a jeho vlivu na klima a životní prostředí - prof. Frank Mitloehner z UC Davis v Kalifornii, ředitel UC Davis CLEAR Center. V rámci týdenní cesty přednášel na Mendelově univerzitě v Brně a České zemědělské univerzitě v Praze na téma „KRÁVY A EMISE - MÝTY A FAKTA“, kde rozebíral nejen možnosti, které farmáři mají pro zlepšení své uhlíkové stopy a udržitelnosti, ale především uvedl na pravou míru celou řadu nepravdivých tvrzení, které jsou se zemědělstvím spojovány.

Předřečníkem a dalším přednášejícím byl Steve Winnington, který pro účastníky rozebíral genetické a šlechtitelské postupy pro lepší efektivitu chovu skotu, a tím i snížení jeho produkce skleníkových plynů. Právě šlechtění je udáváno jako jedna z mála cest, která může mít největší pozitivní vliv na redukcii tzv. enterického metanu, a který je produkován v trávicí soustavě přežvýkavců.

Součástí intenzivního týdne bylo i natáčení reportáže s Českou televizí na farmě Požáry (Statky ČZU), setkání se zástupci médií a [moderovaná odborná diskuse v TV Zemědělec](#). Videozáznamy obou seminářů, stejně jako všechny mediální výstupy, najdete s odkazy na konci tohoto článku.

Na organizaci akce se vedle MTS podílely a patří jim poděkování:

World Wide Sires Ltd., Českomoravská společnost chovatelů, Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Český svaz chovatelů masného skotu. Stejně tak děkujeme MENDELU Brno a ČZU v Praze za poskytnutí prostor pro konání obou seminářů.



Frank M Mitloehner je profesorem a předním odborníkem na kvalitu ovzduší na Kalifornské univerzitě v Davisu. Magisterský titul v oboru živočišné výroby a zemědělského inženýrství získal na univerzitě v Lipsku a doktorský titul v oboru živočišné vědy na Texaské technické univerzitě. Působí jako ředitel centra CLEAR na UC Davis, které se zabývá výzkumem ovzduší a klimatu. Celkově se zaměřuje na výzkum, který má přímý vztah k pochopení a zmírnění emisí z chovů hospodářských zvířat, jakožto i důsledků těchto emisí pro lidské zdraví. Současně je jedním z největších “ag-vokátů” zemědělství. S tématem obrany zemědělství a vyvracení častých mýtů přednáší po celém světě.

Steve Winnington vyrostl na rodinné mléčné farmě ve Velké Británii. Po absolvování Broomfield College of Agriculture s vyznamenáním pracoval Steve na pozicích manažera v progresivních stádech dojníc v několika různých zemích světa. Již více než 30 let se aktivně podílí na činnosti v oblasti inseminace skotu, šlechtění a plemenářské práce. Během své kariéry pracoval ve více než 30 různých zemích v Evropě, na Středním východě a v Asii. Dnes působí již desátým rokem jako oblastní ředitel obchodu pro plemenářskou organizaci World Wide Sires Ltd., která zastupuje největší světovou družstevní šlechtitelskou firmu na světě - Select Sires Inc.



Niže najdete souhrn základních témat z prezentací obou přednášejících. Rozhodně se nejedná o kompletní přepis všech informací a poznatků, které zazněly. Oba semináře ale můžete shlédnout v plné délce, včetně diskuze na YouTube MTS (odkazy na konci článku).

Vliv genetiky na životní prostředí

Steve Winnington (World Wide Sires Ltd.)

Zatímco v 30. letech 20. století byla průměrná mléčná produkce v USA 1 500 kg mléka na krávu a rok, ve 20. letech 21. století se tento průměr pohybuje okolo 11 600 kg mléka na dojnici za rok. Zároveň na produkci 1 kg mléka v těchto dnech potřebujeme o 90 % půdy méně, spotřebujeme o 65 % méně vody a rovněž uhlíková stopa produkce 1 kg mléka je o 63 % nižší, než tomu bylo v roce 1944.

Stejně jako stoupá mléčná užitkovost dojnic, tak ale roste i celosvětová populace. V roce 1966 na Zemi žilo 3,4 miliardy lidí, v roce 2019 už to bylo 7,7 miliard a dnes, tedy v únoru 2024, celkový počet lidí překročil 8 miliard. Jen za první 2 měsíce tohoto roku celosvětová populace narostla o 10,5 milionů lidí - tedy o množství srovnatelné s počtem obyvatel České republiky. Podíváme-li se na životní úroveň napříč světadíly, pak přes 50 % populace žije na hranici chudoby (2 dolary/den).

Nárůst užitkovosti mléčného skotu v čase je způsoben jak zlepšováním managementu, tak genetickým pokrokem. Zatímco podíl progresu v oblasti managementu zpomaluje, rychlost genetického pokroku stále stoupá, a to především díky genotypizaci, která umožňuje větší selekční intenzitu a zkracuje generační interval. Aby byl genetický pokrok efektivní, je třeba klást důraz na solidní reprodukční management, výběr správných býků, genomickou selekci nejlepších plemenic, využívání sexovaného spermatu, IVF a embryotransferu.

Jak tedy snížit ještě více emise z chovu dojnic? Především minimalizací počtu neproduktivních zvířat na farmě. Která to jsou? Především ta, která jsou v sekci nemocných krav. Toto přirozeně souvisí se selekcí na zdraví a s produkční dlouhověkostí. Rovněž se v plemenných hodnotách objevují nové selekční znaky, jako například Residual Feed Intake (co nejnižší zbytkové množství krmiva), Feed Conversion (konverze krmiva) nebo Methane Efficiency (nižší produkce metanu na jednotku produkce). Co se týče brakace stáda, celosvětový průměr je cca 2,5 laktace. Pokud tento průměr ve stádě zvýšíme, lépe využijeme genetický potenciál stáda a současně také snížíme uhlíkovou stopu. Cílem je brakace 25-30 % a optimálně dosáhnout stavu, kdy je až 50 % stáda na 3.-4. laktaci.

Krávy mají tu úžasnou schopnost produkovat živočišnou bílkovinu ze spousty různých zdrojů živin, které by pro člověka a jeho trávicí systém byly zcela nestravitelné. Například vedlejší produkty z pivovarnického, cukrovarnického nebo textilního průmyslu. Statková hnojiva tvoří přes 50 % celosvětově používaných hnojiv a jejich úbytek by tak nutně znamenal více syntetických hnojiv.

Chov skotu a emise - mýty a fakta

prof. Frank Mitloehner (UC Davis)

Nejvíce zastoupenými plyny v atmosféře jsou oxid uhličitý (CO₂) - 56 %, metan (CH₄) - 18 %, chlor-fluorované vodíky - 13 %, ozon - 7 %, oxid dusný (N₂O) - 6 %. Základní vlastností skleníkových plynů je schopnost vázat na sebe tepelné záření, čím dochází k tvorbě tzv. „skleníkové přikrývky“ - bez ní by se sluneční paprsky dopadající na zem odrážely zpátky do vesmíru a Země by tak přicházela o teplo a

energii. Vlivem lidské činnosti však dochází k nadměrné kumulaci těchto plynů, které „efekt příkrývky“ znásobují a způsobují nadměrné oteplování planety.

Když si rozebereme jednotlivé zdroje emisí celosvětově, dle FAO (Food and Agriculture Organization) z roku 2016, tak 73,2 % emisí pochází ze spalování fosilních paliv (energetika, doprava, průmysl), 18,4 % ze zemědělství, 5,2 % z cementářského průmyslu a 3,2 % z odpadového hospodářství. Čistě v rámci zemědělství tvoří celá živočišná výroba mezi 12-13 % emisí, chov dobytka a produkce chlévské mrvy pak představuje okolo necelých 6 %.

Rozdělíme-li svět na země vyspělé a rozvojové, pak v těch vyspělých jako jsou státy EU nebo Severní Ameriky, představuje živočišná výroba zhruba 5 % emisí skleníkových plynů dané země. V rozvojových zemích, kde je efektivita chovu malá, rostou počty zvířat a v souhrnu může být živočišná výroba zodpovědná i až za 50 % z celku.

U jednotlivých skleníkových plynů sledujeme tzv. potenciál globálního oteplování (GWP=Global Warming Potential), který se donedávna hodnotil dle ukazatele (GWP100). Ten ovšem hodnotil potenciál oteplování v časovém rozmezí 100 let. Později se ale ukázalo že např. u skotu a metanu až 4x nadhodnocuje skutečný efekt na oteplování, jelikož doba rozpadu metanu v atmosféře je zhruba 12 let (při 28x silnějším skleníkovém efektu - z toho 4x). Proto byl relativně nedávno vytvořen nový ukazatel GWP*, který již udává odhad tak, jaký je opravdový dopad jednotlivých skleníkových plynů v atmosféře na oteplování planety. Zatímco CO₂ pochází především ze spalování fosilních paliv a jeho potenciál globálního oteplování se rovná 1, metan pochází z více zdrojů (zemědělství je hlavním, ale zdaleka ne jediným - např. rýžoviště, permafrost, těžba fosilních paliv). Jeho potenciál se rovná 28, má tedy 28x silnější schopnost zadržovat sluneční záření. Nejvyšší GWP pak má oxid dusný - 265. Všechny skleníkové plyny si tudíž nejsou rovny a nelze je měřit stejným metrem. Rozdílný je i, a to je zcela zásadní informace, která se v souvislosti s CH₄ ve veřejném prostoru zapomíná zmiňovat, jejich poločas rozpadu. CO₂ a N₂O jsou dlouhodobé skleníkové plyny - 1000 let v atmosféře pro oxid uhličitý a 110 let pro oxid dusný. Metan se ovšem rozpadne již za 12 let.

Globální roční produkce metanu je zhruba 558 milionu kubických tun. Necelých 34 % pochází ze zemědělství, 30 % se do atmosféry dostává přirozeným vzlínáním z mokřadů, 19 % jde na vrub těžbě fosilních paliv a zbytek už lze přičíst jiným přírodním jevům či spalování biomasy. Metan je ale, a to je opět velice důležité, zároveň i přirozeně vstřebáván díky chemickým reakcím probíhajícím v atmosféře či absorpční kapacitě půdy. Celkově tyto vsaky představují cca 548 milionu kubických tun ročně. Rozdíl mezi produkcí a vstřebáváním je tak pouhých 10 milionů kubických tun. Metan je tudíž sice nebezpečným plynem, vzhledem k svému vyššímu GWP, ale rozhodně není tím, který má hlavní podíl na změně klimatu. Na stranu druhou, i tak bychom se pochopitelně měli snažit o jeho snižování, které by díky systému odběratelů CH₄ z atmosféry dokonce mohly naopak přispívat k ochlazení planety. Zatímco CO₂ v ovzduší bohužel konstantně přibývá, metan funguje v rámci přírodního koloběhu.

Tzv. enterický metan pocházející z bachoru, což je hlavní porce CH₄ produkovaného přežvýkavci, uniká do ovzduší říháním a flatulencí. Během 10-12 let ale CH₄ potká svůj radikál a rozpadne se (proces hydroxyl-oxidace), přičemž vzniká z molekuly metanu vzniká oxid uhličitý. Tento CO₂ je dále za pomoci fotosyntézy (při té rostlina produkuje kyslík) z atmosféry zachycován rostlinami a zabudován jako stavební jednotka buněčných stěn (celulóza, lignin atp.). Největší porce je vázána do kořenového systému. Toto je ta nejefektivnější a současně přírodní cesta, jak se uhlík může dostat do půdy.

Přezvýkavci jsou jediná kategorie zvířat na světě, která dokáže z rostlin a jejich pro člověka zcela nestravitelných částí vyrábět živočišnou bílkovinu. Ta je naopak člověkem velice dobře stravitelná. Je to díky složitému žaludku přezvýkavců a mikroorganismům, které v něm žijí. Současně ale vzniká v bachoru enterický metan a koloběh se uzavírá.

Zcela zásadní pro správné pochopení je fakt, že tento uhlík se pohybuje v rámci uzavřeného, přírodního cyklu, který zde fungoval po miliony let. Nejedná se v žádném případě o novou molekulu uhlíku. Dokud zemědělci nebudou zásadně zvyšovat počet chovaného skotu, nebude se tím pádem ani zvyšovat množství metanu v atmosféře. Celosvětový trend v rozvinutých zemích je takový, že počty mléčného skotu naopak klesají, což tedy dokonce přispívá ke snižování celkového množství emisí plynů.

Proces, jakým se ovšem dostává do atmosféry oxid uhličitý, je zásadně odlišný. Při spalování fosilních paliv přidáváme nové molekuly uhlíku do atmosféry. Fosilní paliva jsou těla mrtvých živočichů a rostlin, která se hromadila v zemi po stovky milionů let. Za posledních 70 let se člověku podařilo vytěžit polovina této biomasy a spálit ji za produkce energie. Zatímco u metanu jsme si popisovali uzavřený biogenní cyklus, tak CO₂ lidskou činností v atmosféře stále přibývá, jelikož se jedná o uhlík, který jsme nezískali z atmosféry, ale ze země. Naštěstí alespoň s částí uhlíku si planeta poradí díky procesu sekvestrace uhlíku, kdy je zhruba 1/3 z atmosféry ukládáno přirozeně přes rostliny zpět do půdy.

Zatímco CO₂ patří mezi tzv. kumulativní plyny a jeho koncentrace v atmosféře se neustále zvyšuje (např. každý den při jízdě do práce autem), metan řadíme mezi tzv. oběžné plyny. Pokud ovšem snižujeme jeho produkci, jako je tomu v chovatelsky rozvinutých zemích, pomáháme naopak dokonce zpomalovat oteplování planety. Jaké jsou možnosti redukce skleníkových plynů? Energetický průmysl hned tak zastavit nelze - není reálné vypnout elektrárny a nespalovat fosilní paliva. Průmysl tedy nemá možnost skrz produkci CO₂ snižovat oteplování - může jej pouze nenavyšovat. Zemědělství zpomalovat oteplování dokáže, a to skrze snižování produkce metanu.

Proto jsou např. v Kalifornii již nějakou dobu zemědělci pozitivně motivováni snižovat produkci metanu, díky systému odměn. Jejich cílem je do roku 2030 snížit produkci metanu o 40 %. Stav skotu pomáhá snižovat produkci nejen díky genetickému pokroku, ale i díky tomu, že v důsledku vyšší užitkovosti v čase není potřeba tolika dojníc. Současně využívají farmáři bioplynové digestoře, ve kterých skladují hnůj (kryté zásobní laguny) a díky tomu jímají unikající metan z hnoje a dále z něj vytvářejí palivo pro nákladní dopravu, autobusy a stroje. Toto biopalivo nahrazuje fosilní paliva, čímž dochází ke snižování celkové produkce plynů. Kvalitu hnoje, jako opět nenahraditelného statkového, přírodního hnojiva to nijak nesnižuje. Za určitý objem takto snížených plynů mohou pak chovatelé prodávat tzv. uhlíkové kredity, takže zachycovaný metan od krav se stává jejich dalším zdrojem příjmu a motivací. Dle aktuálních čísel to vypadá, že se produkce v Kalifornii snížila již o 30 %, takže plán na pro úspěšné dosažený plánů do roku 2030 je velice reálný. Od roku 2015 kalifornští farmáři snížili produkci metanu o 2,5 milionů metrických tun ročně.

Další perspektivní cestou snižování metanu z bachoru mohou být různá krmná aditiva, která jsou aktuálně předmětem intenzivního výzkumu. Na trhu by se mohla objevit již v roce 2025.

Velkým problémem je ale rozvojový svět, kde dosud nedochází k výraznému zvýšení produkce zemědělství díky pokroku v oblasti genetiky a managementu a počet zvířat často naopak spíše roste. Zatímco populace se za dobu našich životů ztrojnásobila - v Africe, resp. Asii došlo k nárůstu počtu obyvatel o 49 %, resp. 41 %. Severní Amerika má o 4 % obyvatel víc, jižní Amerika o sedm procent. Evropa naopak snížila populaci o jedno procento. Plocha zemědělské půdy ale zůstává maximálně neměnná, spíše každým rokem klesá. Z její

celkové výměry je avšak cca 70 % tzv. trvalých travních porostů, které nelze využít přímo k orbě a produkci rostlinných potravin pro člověka (svažitost, sucho apod.). Jediným způsobem jejího efektivního využití je pastva přežvýkavců, kteří spásáním rostlin vytváří mléko a maso. Vzhledem k očekávanému ztrojnásobenému počtu celosvětové populace na 10 miliard je nemyslitelné snížit celkovou produkci potravin či ubrat z intenzity zemědělství.

A jak je to s často skloňovaným veganstvím, vegetariánstvím apod.? Nedávno publikovaná nejnovější studie FAO (Pathways Towards Lower Emissions - A Global Assessment of the Greenhouse Gas Emissions and Mitigation Options From Livestock Agrifood Systems), prezentovaná na poslední klimatické konferenci COP28 v Dubai v prosinci 2023, přinesla analýzu efektu existujících možností snižování skleníkových plynů z chovu skotu. Jestliže chceme razantně snížit jeho množství z 9061 milionů tun ekvivalentu oxidu uhličitého (pokud by se nic nedělo) na 1922 MT v roce 2050 (razantní snížení). Z jedenácti zvažovaných faktorů mitigace jen 4 mají větší efekt. Na prvním místě je to zvýšení produktivity chovu, na druhém šlechtění (genetika ve smyslu vyšší celoživotní produkce na zvíře), na třetím, a to již s velkým odstupem, je zlepšení zdravotního stavu zvířat (management, monitoring, genetika) a na čtvrtém sekvestrace uhlíku (ukládání uhlíku do marginální půdy, ne ale té nejúrodnější). Na opačném konci pořadí efektivity postupů jsou velice často zmiňované a dramaticky nadhodnocované změny dietetických návyků člověka (tedy přechod na stravu s menším množstvím živočišné bílkoviny či zcela bez ní).

Každý má pochopitelně právo na to zvolit si svou stravu z jakýchkoliv důvodů. Je ale třeba uvést na pravou míru, jak velký bude efekt např. na redukci skleníkových plynů. Při konverzi k vegetariánství lze snížit uhlíkovou stopu za rok na jednu osobu o 0,8 t ekvivalentu CO₂. Je to hodně nebo málo? Pro představu, při letu z Kalifornie do Prahy je uhlíková stopa každého z pasažérů 1,6 t ekvivalentu CO₂. Tudíž konverzí k vegetariánství člověk jako jedinec příliš neovlivní. Měl by ale přispět k lepšímu hospodaření se surovinami menším plýtváním, protože v rozvinutém světě až 40 % vyrobených potravin končí v odpadu, tedy 1 ze 3 kalorií. V rozvojových zemích jsou ztráty obdobné, ale jde o ztráty na poli, při sklizni, při zpracování a skladování surovin pro výrobu potravin.

Proti výrazné změně stravovacích návyků, ačkoliv nikdo nechce omezovat svobodnou volbu každého jedince, mluví i řada dalších argumentů:

- Živočišná bílkovina je v lidské stravě nenahraditelná - alespoň zcela určitě v rozvojových zemích.
- Produkce většiny potravin jen rostlinnou výrobou je velmi náročná na vodu, energii a málokdy je zmíněna otázka, „čím by se hnojilo?“. Pokud by nebylo k dispozici dnešních cca 50 % statkových hnojiv od hospodářských zvířat, hnojilo by se více chemicky šší synteticky, nebo nehnojilo? Živočišná a rostlinná výroba nejlépe fungují v symbióze.
- Co z půdou, kterou nelze využít jinak než díky přežvýkavcům?
- Přes masivní propagandu, např. v USA počet vyznavačů dietetických změn (flexitariáni, vegetariáni, vegani, pescetariáni apod.) neroste
- Odchod od po tisíciletí tradičního a rozvinutého intenzivního zemědělství a živočišné výroby by byl nevratný. Již dnes je problém najít lidi do tohoto období, kdy jde o práci a riziko (počasí atd.) 365 dní v roce. Význam zemědělství se často mylně hodnotí počtem zaměstnanců či velikostí HDP, ale efekt zemědělství je multiplikativní - jeho dopady na životní úroveň civilizace jsou mnohem větší.

Závěr

Závěrem lze říci, že než ukážeme prstem na někoho jiného jako na původce globálního oteplování, další 3 lidé už ukazují na nás. Chov skotu je odvětvím, které díky obrovskému pokroku v posledních dekádách dokáže uživit rostoucí světovou populaci kvalitními potravinami, jejichž produkce je od A do Z pod přísnou

veterinárně hygienickou kontrolou. Mállokterý jiný obor se může pochlubit tím, že v rozvinutých zemích tak výrazně snížil produkci skleníkových plynů, jako chov skotu. V USA, ale i ČR, je dnes produkce např. mléka (užitkovost) až dvojnásobně větší, než tomu bylo před 30 lety. Přitom k tomu stačí cca polovina tehdejších stavů zvířat. Moderní zemědělství se tudíž nemusí obhajovat. Může být na sebe hrdé a mělo by se těšit mnohem větší úctě a respektu nezemědělské veřejnosti (konzumentů). Tím spíše, že existují další cesty jeho rozvoje, zvyšování produkce, snižování množství skleníkových plynů na jednotku produkce i absolutně. Chov skotu je významnou součástí řešení problému, ne problémem samotným.

MTS - Váš partner v chovu skotu

Kompletní přehled materiálů z návštěvy obou hostů v ČR:

- [Videozáznam semináře a diskuze na MENDELu](#)
- [Videozáznam semináře a diskuze na ČZU](#)
- [Článek v Reflexu \(Petr Havel\)](#)
- [iDnes \(Jan Drahorád\)](#)
- [Zavádějící videoreportáž u článku Věda 24 \(ČT\)](#)
- [Moderovaná odborná diskuse v TV Zemědělec](#)
- Prezentace přednášek [Steva Winningtona](#) a [prof. Mitloehnera](#)



Přes 30 let zkušeností z ČR i zahraničí

TOP genetický materiál

Špičkové krmné doplňky

Odborná a publikační činnost

Aktivní ag-vokacie



www.mtsro.cz

