

civilizace

Stalinova pampeliška

Čím nahradit kaučuk z kaučukovníku? Řešení naléhavého problému by mohla nabídnout rostlina z Kazachstánu, od níž si hodně slibovali už sovětští i nacističtí vůdci.

KATEŘINA MÁZDROVÁ

Divotvorný kořen pampelišky koksaghyz.
Z něj se získává latex.

www.profimedia.cz/

0255255455

M

áme všechno – uhlí i naftu, obilí i bavlnu i rozličné rudy. Jen kaučuk nemáme. Ale za rok nebo za dva budeme mít i kaučuk.“ Takto v duchu propagandy promluvil v únoru 1931 na všesvazové konferenci dělníků Stalin o „nesmírném přírodním bohatství Sovětského svazu, jež zajišťuje rozvoj tamního průmyslu“. O pár měsíců později vyrazily první výzkumné výpravy, aby pátraly po celé zemi po kaučukodárných rostlinách a našly tak chybějící surovinu pro gumárenský průmysl a výrobu pneumatik – náhražku kaučuku z kaučukovníku.

Jak popisuje o 20 let později v Sovětském svazu vydaná kniha *Povídka o divotvorné pampelišce* (česky vyšla v roce 1953 pod názvem *Kok-saghyz*), kaučukodárná rostlina s vysokým obsahem latexu byla opravdu nalezena ve stepích středoasijského Ťan-šanu. Právě na pampelišku koksaghyz se pak soustředilo „úsilí desítek sovětských chemiků, technologů a gumařů, kteří spojili svoje síly, aby se rok od roku dařilo zlepšovat kvalitu kaučuku vyrobeného z koksaghyzových kořenů“.

Jak ale víme z historie, Sovětský svaz se nejen rok nebo dva po Stalinově projevu, ale ani do svého rozpadu v roce 1991 sobě-

stačným ve výrobě přírodního kaučuku nestal. Vždy byl závislý na dovozu z kapitalistické ciziny, kvůli nedostatku deviz pak spíše na směnném obchodu se zeměmi třetího světa, kdy jedním směrem putovaly tanky a zbraně, druhým kaučuk. Nicméně hledání náhražky surového kaučuku, jehož spotřeba nepřetržitě stoupá a cena se drží vysoko, budí vlnu zájmu vědců a šlechtitelů i výrobců zboží z této strategické suroviny dodnes. Právě pampeliška koksaghyz, někdy též zvaná Stalinova nebo také Ťanšanská či ka-zašská, tak zažívá renesanci.

Hledači v akci

Počet výrobků z kaučuku, které dnes používáme, dosahuje odhadem 40 tisíc: patří k nim například automobilové pneumatiky či obutí jízdních kol, gumové podlahové krytiny, hadice, těsnění, farmaceutické výrobky, latexové rukavice, kondomy a další a další. Pro některé, třeba chirurgické rukavice nebo zásobníky krve a plazmy, se přírodní kaučuk nehodí, může totiž vyvolávat alergické reakce na bílkovin-



FOTO ARCHIV JAN KIRSCHNER

Komsomolci studující pampelišku koksaghyz ve stepích východního Kazachstánu; plakát z roku 1935.



FOTO JAN KIRSCHNER

Tady, ve východním Kazachstánu, je populace pampelišky koksaghyz nejhojnější. (Údolí řeky Kegen)

nou složku. Jinde je však nezastupitelný. Syntetický kaučuk totiž nevykazuje takovou kvalitu, kupříkladu dostatečnou elasticitou. Třeba extrémně zatěžované pneumatiky na podvozcích letadel jsou vyráběny pouze z kaučuku přírodního, který představuje téměř polovinu produkce veškerého kaučuku.

Jakkoli to zní ve 21. století neuvěřitelně, svět je tak do značné míry závislý na látce získávané z jediného druhu stromu – 99 procent přírodního kaučuku totiž pochází z naříznutého lýka

Fluktuační ceny přírodního kaučuku



ZDROJ: BOTANICKÝ ÚSTAV AV ČR

tropického kaučukovníku brazilského (*Hevea brasiliensis*). S problémem, který hodlal Stalin vyřešit do dvou let, si tedy lidstvo nedokázalo poradit dodnes.

Honba za kaučukem se přitom ve dvacátých a třicátých letech minulého století rozběhla nejen v SSSR, ale po celém světě. Poptávka se kvůli rozvoji automobilismu zvyšovala, ceny rostly. Kartelové dohody majitelů kaučukovníkových plantáží v jihovýchodní Asii, hlavně Britů a Nizozemců, produkci přírodního kaučuku ještě omezily a na trzích zavládl nedostatek.

Americké ministerstvo obchodu proto v roce 1922 spustilo kampaň, jejímž výsledkem mělo být nalezení „domácího“ alternativního zdroje. Zapojil se také Thomas Alva Edison a ve svých laboratořích v New Jersey nechal analyzovat na 17 tisíc vzorků rostlin posbíraných pátracími týmy v USA a v Mexiku. Slavnému vynálezci nezůstala utajena ani informace o sovětské pampelišce koksaghyz a do SSSR poslal žádost o zaslání semen. Za jedno nabízel dolar, avšak sovětská strana nikdy nezareagovala.

Do toho se blížila druhá světová válka a světový obchod s kaučukem víceméně zkolaboval kvůli výbojům Japonska ve východní Asii. Hledat náhradní zdroje začala kromě Spojených států nejen Evropa, ale také například Austrálie, Nový Zéland nebo Kanada.

Stranou nezůstalo ani nacistické Německo, které zpovzdálí sledovalo experimentální pěstování pampelišky koksaghyz v sovětských kolchozech. Po vpádu wehrmachtu do SSSR v roce 1941 se Německo vrhlo do vlastního pěstebního programu dotovaného téměř 20 miliony říšských marek, jež řídil sám Heinrich Himmler; na Ukrajině a v Pobaltí tak vznikly plantáže pro pěstování pampelišky o rozloze 40 tisíc hektarů. Němci pokračovali v pokusech i na řadě dalších míst v Evropě, ale jejich výzkum nikdy nedospěl k nějakým výraznějším výsledkům.

V Československu se už před druhou světovou válkou experimentovalo s kaučukodárným zlatobýlem floridským (*Solidago leavenworthii*). Pokusy prováděl dlouholetý ředitel Státního výzkumného ústavu zahradnického v Průhoncích Bohumil Kavka. Po válce výzkum pokračoval, v padesátých letech byla

Přírodní versus syntetický

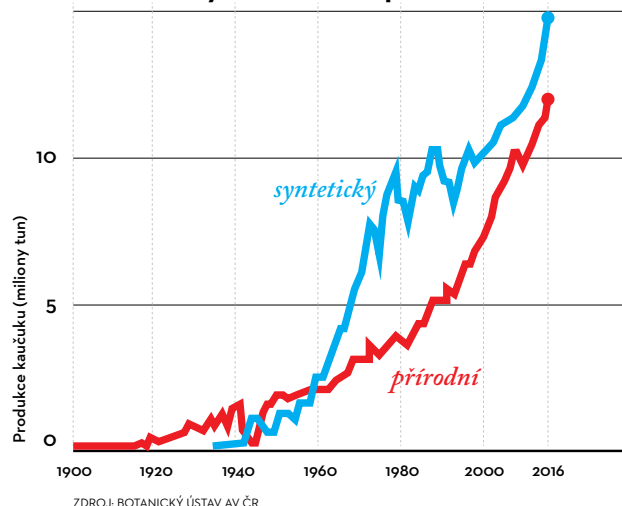
Přírodní kaučuk je v Evropě známý od druhé poloviny 18. století. Pro rozšíření produktů z kaučuku – jak přírodního, tak posléze i syntetického – měl pak zásadní význam vynález vulkanizace v roce 1844 Američanem Charlesem Goodyearem, díky němuž se dosahuje větší pružnosti kaučuku.

Také dnes výroba a spotřeba syntetického i přírodního kaučuku stále rostou (viz graf). Celosvětová výroba kaučuku v roce 2015 dosáhla téměř 27 milionů tun, z toho přes 14 milionů tun tvořil kaučuk syntetický. K největším výrobcům syntetického kaučuku patří Spojené státy, největším spotřebitelem je Čína.

Produkce přírodního kaučuku utrpěla v minulosti fatální ránu – kvůli houbové chorobě zvané SALB (*Pseudocercospora ullei*) byly plantáže kaučovníku brazilského v Jižní Americe během několika desetiletí v podstatě zlikvidovány. Pěstování tohoto tropického stromu, prakticky výhradního zdroje přírodního kaučuku, je tak nyní soustředěno na plantážích v jihovýchodní Asii, centry vývozu jsou především Thajsko, Indonésie, Malajsie, Vietnam a Čína. Kolaps podobný tomu v Brazílii tu může nastat stejně jako v Jižní Americe, možná ještě snáz, protože se jedná o šlechtěnce s užším genetickým základem, tudíž o stromy méně odolné než přirozené populace kaučukovníku. Kromě toho jsou – kvůli snadnějšímu pěstování i finanční výnosnosti – kaučukovníky například v Malajsii nahrazovány palmou olejnou (první „mléko“, latex, lze z kaučukovníku sbírat až po sedmi letech od vysazení, zatímco palma olejná začne rodit už po třech letech). ☺

například zahájena studie pampelišky koksaghyz, která měla trvat deset let. Už po roce však byla kvůli nerentabilitě zastavena. Pampeliška sice byla označena za perspektivní kaučukodárnou rostlinu, nicméně pro průmyslové využití potřebovala šlechtění, pomocí něž by se podařilo zvětšit její velikost, urychlit růst a zvýšit koncentraci kaučuku v jejích kořenech. A to se tehdy nedařilo.

Produkce syntetického a přírodního kaučuku



ZDROJ: BOTANICKÝ ÚSTAV AV ČR

Ženy patří (i) do kuchyně

Zuzana Boehmová

„V podstatě pocítuji vinu přeživších,“ říká šéfkuchařka a spisovatelka Gail Simmons, autorka nové bestsellerové kuchařky. Obecenstvo v nezávislém brooklynském knihkupectví, kde se její autogramiáda koná, si doteď spokojeně pochutnávalo na jejím dipu z granátových jablek, paprik a vlašských ořechů. Trvalo však jen chvíli, než se debata o kulinařském umění stočila na nejdiskutovanější téma současné Ameriky: „Sexuální obtěžování, které jsem já v kuchyních restaurací zažila, nebylo tak extrémní jako to, co se stává tolika ostatním dnes a denně,“ vysvětluje charismatická Gail a dodává, že i když ona víceméně vyvázla, doba nečinného přihlížení musí skončit.

Nejsou tomu ani dva týdny co jiná kapacita v oboru, Tom Colicchio, šéfkuchař, majitel desítek restaurací a stejně jako Gail porotce na kuchařské show, napsal blog o prasečím chování v oboru určený svým pánským kolegům. „Posuzovat ženu jako tělo, ne jako člověka, který myslí, má osobnost a talent, jí odepírá její plnou lidskost. Je to špatně a ponižuje to nás všechny,“ uvádí.

Připojil se k němu i editor časopisu The Atlantic Peter Beinart. Podle něj je opravdová „pozitivní diskriminace“ v Americe to, jak privilegiovaní muži jeden druhému vzájemně pomáhají k dalším úspěchům a současně svorně mlčí o svých nepěkných prohrěších vůči ženám. Při pomýšlení na to, kolika z nich to prošlo a ještě projde, zhořkne chuť i té sebelepší lahůdky.

Restauratér Colicchio ale ve svém článku upozornil na zásadní věc. Nejenže ostře odsoudil všechno to beztrestné popískávání, osahávání, žvanění o erekcích a sexuální napadání; má už dost ponižování žen i tím, že vydělávají o třetinu méně než jejich pánské protějšky. Muži se proto podle něj mají sami sebe také ptát: jaké překážky stojící ženám při cestě k úspěchu bych se měl snažit odstranit? Jaké výhody jsem na cestě na vrchol mohl považovat za samozřejmost, zatímco ženy nemohly, a jak to můžu změnit?

A kdo se k jeho volání po změně přidal? Rebel Anthony Bourdain, jeden z nejvlivnějších šéfkuchařů světa. Uvidíme, kdo je vyslyší. ©

Autorka pracuje na rozvojových projektech na Blízkém východě a v Africe, žije v USA.



Čtyři cesty

Nebyl to ale ojedinelý neúspěch. Kaučuk se v měřitelném množství vyskytuje ve více než tisícovce rostlinných druhů, žádný z nich se však zatím nepodařilo změnit tak, aby se stal spolehlivým a rentabilním zdrojem této komodity. Zájem vědců se v současnosti soustředí na dvě možnosti – jednak na severoamerickou pouštní keřkovitou rostlinu *Parthenium argentatum*, česky nazývanou guayule, jednak právě na pampelišku koksaghyz (*Taraxacum koksaghyz*), jež je původem ze Střední Asie a najdeme ji hlavně v jihovýchodním Kazachstánu.

Vlna zájmu o ni se opět zvedla na přelomu tisíciletí. Spotřeba přírodního kaučuku dál stoupá, cena neklesá, zásoby surového kaučuku jsou nízké, a pokud by plantáže v jihovýchodní Asii, kde je produkce nyní soustředěna, postihla epidemie, podobně jako se to stalo v Jižní Americe (viz rámeček), nastal by víceméně kolaps.

I proto v roce 2007 nizozemští a britští odborníci sestavili multidisciplinární výzkumný tým, který by možnosti řanšanské pampelišky znovu prověřil. Hledali tehdy někoho, kdo je schopen tuto rostlinu vůbec v přírodě najít a pracovat s ní. A narazili na dvojici českých vědců, kteří se výzkumem pampelišky zabývají od roku 1981: Jana Kirschnera a Jana Štěpánka z Botanického ústavu AV ČR. Tak se zapojili do projektu EU-PEARLS – Produkce a využití alternativních zdrojů kaučuku a latexu v Evropské unii (s pokračováním v projektu DRIVE4EU), na kterém se podílí 11 institucí ze šesti evropských zemí (v čele s nizozemským týmem) a z Kazachstánu. Projekt zkoumá moderní využití kaučukodárné rostliny tak, aby Evropa nebyla závislá na dovozu suroviny ze „zranitelného“ kaučukovníku brazilského. Nejde přitom jen o kaučuk; koksaghyz je také zdrojem polysacharidu inulinu, který se dá využít v medicíně nebo v potravinářství. Při pěstování rostliny lze tedy využít i jiné její části než kořeny.

Jak popisuje Jan Kirschner, existuje několik cest, jak pampelišku „vylepšit“. První z nich je klasické výběrové šlechtění – koksaghyz vypěstujete, vyberete velké rostliny s tlustými kořeny, vyhodnotíte, zda mají hodně kaučuku, a ty přenesete do další generace. To opakujete třeba desetkrát, což si ovšem žádá hodně času.

Druhá cesta, kterou se v rámci projektu ubírají Nizozemci, je křížení pampelišky koksaghyz, která se normálně pohlavně rozmnožuje, s dalšími pohlavně se rozmnožujícími pampeliškami, například „obyčejnou“ smetankou lékařskou. Do takto vzniklé rostliny by bylo možné vnést gen pro asexuální rozmnožování. Výsledkem by měla být produktivní pampeliška, která nebude potřebovat opylení, a přitom si udrží vlastnosti mateřské rostliny. Rovněž třetí cesta, kterou se snaží proslapat Němci, využívá genetické modifikace – jde v ní o to, jak pomocí úpravy genů zvýšit v pampelišce produkci kaučuku.

Čtvrtou cestou se v projektu ubírá právě český tým. „V Kazachstánu to už máme prochozené, podnikli jsme tam několik výprav a našli příbuzné druhy pampelišky koksaghyz, z nichž některé se vyznačují nepohlavním rozmnožováním. Naším úkolem je křížení, přenášíme pyl z nepohlavně se rozmnožujících rostlin na koksaghyz a vzniklé hybridy pak používáme k dalšímu zpětnému křížení,“ vysvětluje Jan Kirschner. Cílem je – stejně jako u prvního způsobu – získat nepohlavně se rozmnožující pampelišku s vyšším obsahem kaučuku.

Projekt v současnosti vstupuje do druhé fáze, tzv. demonstrační (již zmiňovaný DRIVE4EU), která překlenuje propast mezi výzkumem a uvedením na trh. Do ní jsou již zapojeny konkrétní firmy – výrobce traktorových pneumatik, nizozemský potravinářský gigant a další.

Do konce projektu nyní schází rok. Do jaké míry dokáže Stalinova pampeliška nahradit zranitelný tropický strom, se tedy ukáže již brzy. ●

Chvála drbům

Klevetění má ve společnosti špatnou pověst, ale důležitou misi

PETR TŘEŠŇÁK

Nechceme samozřejmě nikoho pomlouvat, ale na druhou stranu... pár věcí byste asi o redakci Respektu vědět měli.

Tak třeba Marek. Vždycky když píše obálkový text a vysílá se zápas NHL nebo mistrovství světa, hokej dostane přednost. Nebo Jírka. Potřeboval by si nutně uklidit stůl, ty hromady papírů ho snad jednou zavalí. A Honza? Na poradách pokouje elektronické cigarety, ačkoli to jasně zakazuje řád vydavatelství.

Pokud vám takové pomlouvání kolegů připadá neslušné, musíme se důrazně ohradit. Věda v této otázce totiž nesouhlasí s laciným moralizováním. Drbání našich bližních za jejich zády sice nevypadá moc hezky, ale podle všeho plní několik důležitých sociálních funkcí.

Ideál a smysl

Čerstvě to ukázala například studie výzkumníků z Univerzity v Queenslandu. Dvojice psychologů zkoumala tendence ke klevetění ve skupině lidí, z nichž některým pouštěla videa nevhodného zacházení s odpadky (odhazování na zem). Následně pak vědci sledovali, jak si lidé se zážitkem poradí. Zjistili, že lidé, kteří o takovém chování vyprávějí ostatním (rozuměj: stěžují si na bordeláře za jeho zády), jsou zároveň ti, kteří dobře chápou společenské normy. „Naznačuje to, že každodenní klevetění pomáhá budovat sociální vazby a lépe rozumět společnosti, v níž žijeme,“ myslí si jedna z autorů výzkumu doktorka Kim Peters.

Drby mají v obecném pojetí morálky a slušného vychování zhruba stejné postavení jako šfourání se v nose. Všichni víme, že by se to nemělo dělat, ale všichni to někdy děláme. Společensky sdílený odsudek klevetění má samozřejmě svůj dobrý důvod: nevinné klepy se totiž snadno zvrhnou v záštitelné pomluvy a od těch je jen krůček k předsudkům, šikaně nebo ostrakizaci neoblíbených členů smečky. Pravidlo obecné morálky tedy říká: Vadí-li ti něco, řekni to dotyčnému do očí.



Je to bezpochyby žádoucí ideál, ovšem čím déle tenhle fenomén zkoumají sociální vědci, tím víc zjišťují, že vysmívané drby mají v lidské tlupě nenahraditelný smysl. Už v roce 1984 tak například průkopnický výzkum ve firmách v Silicon Valley dospěl k závěru, že díky kancelářskému klevetění se nováčci dokázali rychleji zorientovat v pravidlech firmy, hierarchii a neformálních očekáváních. Pomohlo jim do kolektivu zapadnout.

S kým ano, s kým ne

Drb, definovaný jedním expertem jako „hodnotící rozhovor o lidech, kteří nejsou přítomni“, je totiž především výměna informací, jež jsou často o to cennější, o č méně jsou oficiální. Řada dalších výzkumů, s nimiž se v poslední dekádě roztrhl pytel, proto zjistila, že díky klevetám si lidé ujasňují sociální normy, tabu a etická dilemata, hodnotí své postavení ve skupině nebo nastavují mechanismy spolupráce (s kým ano, s kým ne).

A pozitivní společenskou roli hraje paradoxně i strach z drbů. Při psychologických pokusech, jejichž účastníci hráli „podnikatelské“ stolní hry a měli jistý prostor podvádět, se ukázalo, že je na uzdě drží obava, aby se o jejich podezřelém chování nezačalo klevetět. Strach, že „přijdou do řeči“, podle kanadských autorů výzkumu podpořil vzájemnou spolupráci.

Podle propočtů nizozemských vědců tvoří drbání až 90 procent kancelářských hovorů. Klábosení v kuchyňce nebo při cigaretě lidi sblíží, takže někteří psychologové si dokonce myslí, že posílení vazby je hlavním důvodem této činnosti, nikoli šíření důvěrných informací o někom třetím. Ovšem s drby je třeba zacházet opatrně. Dotazníkové průzkumy zjistily, že notoričtí klevetníci (zejména ti negativní) jsou kolegy obávaní a neoblíbení, protože svěřovat se jim není bezpečné.

A mimochodem, už jsme vám prozradili, kolik párů bot má šéf domácí rubriky? Tak raději příště. Blíží se vánoční redakční večírek a autor těchto řádek by nerad seděl sám v koutě. ●

↓ INZERCE