

# PROČ POSÍLÁME SEMENA NAŠICH ZEMĚDĚLSKÝCH PLODIN na Špicberky?

NEBUDEME JE TAM PRODÁVAT NA TRHU, JEN SI JE TAM NA ČAS ULOŽÍME JAKO PENÍZE DO BANKY.



VŠECHNY ODRŮDY ZEMĚDĚLSKÝCH PLODIN - HISTORICKÉ KRAJOVÉ FORMY, STARÉ ŠLECHTĚNÉ AŽ PO SOUČASNÉ MODERNÍ ODRŮDY, PŘEDSTAVUJÍ **NÁRODNÍ GENOFOND KULTURNÍCH ROSTLIN**. SPOLU S PLANÝMI PŘEDCHŮDCI KULTURNÍCH ROSTLIN A JEJICH PLANÝMI PŘÍBUZNÝMI DRUHY JE ZAŘAZUJEME DO KATEGORIE **GENETICKÝCH ZDROJŮ**, TEDY ZDROJOVÉHO MATERIÁLU PRO ŠLECHTĚNÍ A VÝZKUM. DOMÁCÍ GENETICKÉ ZDROJE PŘEDSTAVUJÍ RODINNÉ STŘÍBRO KAŽDÉHO NÁRODA. JSOU TO MATERIÁLY PŘÍZPUSOBENÉ DOMÁCÍM PODMÍNKÁM, KTERÉ SE VYVINULY ZA PŮSOBENÍ KOMBINACE PODMÍNEK PROSTŘEDÍ A PATOGENŮ V DANÉM REGIONU, V PŘÍPADĚ ODRŮD I VÝBĚREM A ŠLECHTĚNÍM. TYTO MATERIÁLY JE TŘEBA UCHOVÁVAT PRO BUDOUCÍ GENERACE, ABY BYLO ZAJIŠTĚNO CO NEJŠIRŠÍ SPEKTRUM GENETICKÉ DIVERZITY PRO BUDOUCÍ VYUŽITÍ. NAVÍC GENETICKÉ ZDROJE JSOU I V SOUČASNOSTI STÁLE VYUŽÍVÁNY V PROCESU ŠLECHTĚNÍ.

**S**emenné materiály se uchovávají v **genové bance** za standardních podmínek -18 °C a za vlhkosti specifické pro každý druh. Pro uložení se přemnožují v rámci **specializovaných kolekcí jednotlivých druhů či skupin plodin**. V České republice je Genová banka a pracoviště udržující jednotlivé kolekce součástí **Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin, zvířat a mikroorganismů významných pro výživu a zemědělství**, který Ministerstvo zemědělství vyhlásilo na období 2018 – 2022 (více informací o programu a všech třech podprogramech na <https://www.np-genetickezdroje.cz/>). Smyslem celého Národního programu je uchovávání co možná nejširší genetické rozmanitosti zemědělských plodin domácího původu a rozšiřování této diverzity na základě potřeb zemědělského výzkumu a šlechtění o materiály, které mohou poskytnout vlastnosti, jež v kolekcích pro

Autoři článku a zároveň zástupci z ČR přebírají certifikát o uložení vzorků z České republiky z rukou norské premiérky Erny Solberg (uprostřed).



šlechtění či výzkum chybí. Sortiment genetických zdrojů rostlin dostupných v České republice přesahuje 55 tisíc položek.

Jistota setrvalého uchovávání všech materiálů je zajištěna uložením jejich **bezpečnostních duplikací**, aby v případě ztráty (neklíčivost), poškození (smíchání) nebo zničení (požár, živelné či jiné katastrofy)

mohlo dojít k jejich obnovení. Dle směrnic Světové organizace pro výživu a zemědělství (FAO) musí být duplikace zajištěna na jiném místě, zpravidla v jiné zemi. Česká republika má dohodu se Slovenskem a nejcennější domácí materiály jsou recipročně uchovávány v genových bankách obou států. V současnosti je v genové bance v Piešťanech uloženo 2 785 položek z ČR. Ne všechny země však mají takové nadstandardní dohody a kapacity na další vzorky jako my.

Norská vláda spolu s Nordickou genovou bankou pro Skandinávii (NordGen) a mezinárodní organizací Crop Trust založily a v roce 2008 otevřely **světové úložiště semen** (Global Seed Vault) pro bezplatné uložení vzorků semen zemědělských plodin všemi státy světa. Úložiště je vybudováno na Špicberkách ve starém



Vchod do úložiště na Špicberkách je označen výrazným logem.





České vzorky připravené pro odeslání na Špicberky.

« uhelněm dole, kde je **věčně zmrzlá půda** (permafrost) o teplotě -3 až -4 °C. Vlastní skladovací komory se nacházejí více než 100 m hluboko uvnitř hory, pod vrstvami skály o tloušťce 40 až 60 metrů, 130 metrů nad úroveň hladiny moře. Šachty úložiště jsou dochlazovány na standardní teplotu, ve které většina genových bank uchovává svoje vzorky a to je -18 °C. Při této teplotě si většina semen udržuje vysokou klíčivost minimálně 30 let. Státy, které mají zájem o tuto konzervaci, mohou uzavřít s Norskou vládou dohodu na uložení jejich materiálu, standardně na dobu 10 let s možností dalšího prodlužování. Ukladatelé - většinou národní genové banky, poskytnou dopředu seznam ukládaného materiálu se vstupní klíčivostí, čímž zaručují zároveň souběžné uložení ve své genové bance, kde musí garantovat monitorování klíčivosti. Vzorky zůstávají majetkem ukladatele a ten si je může vyzvednout na základě odůvodněné žádosti před uplynutím smluvní doby. To se stalo v případě vzorků ze Sýrie, kdy vzorky původně uložené v genové bance v syrském Aleppu, byly uloženy na Špicberkách a díky tomu byly uchráněny před válečným konfliktem, který téměř celé Aleppo zničil. Po schválení norskou stranou odešlou genové banky svůj materiál v zaplombovaných přepravkách na Špicberky na své náklady. Správa úložiště tyto národní přepravky uloží do polic v chlazených prostorách. Po patnácti letech od spuštění projektu bylo v Globálním úložišti bezpečně uloženo více než 980 tisíc položek, náležejících k téměř šesti tisícům druhům rostlin pocházejících ze 75 genobank z celého světa.

Česká republika, která se dlouhodobě aktivně zapojuje do celosvětového úsilí bezpečně zálohovat genetické zdroje rostlin, významné pro výživu a zemědělství, proto zaslala první zásilku 806 položek do úložiště v roce 2015 a další doplňkovou zásilku 362 položek v roce 2018.

Vlivem globálního oteplování a několika posledních teplých let docházelo k tání

povrchové vrstvy permafrostu a do vstupu úložiště začala pronikat vlhkost. Norská vláda a Crop Trust zafinancovaly výměnu celého monolitického vstupního tunelu, který je přizpůsoben lépe změnám teplot a zaručí omezení průsaku vody a srážení vlhkosti v tunelech. Ke znovuotevření úložiště v únoru 2020 byla uspořádána mezinárodní konference a **genové banky byly vyzvány ke slavnostnímu aktu uložení vzorků**. Za účasti vládních činitelů (premiérka Norska Erna Solberg, prezident Ghany Nana Addo Dankwa Akufo-Addo, ministryně zemědělství a výživy Norska Olaug Bollestad, výkonný ředitel Crop Trustu Stefan Schmitz, presidentka NordGenu Lise Lykke Steffensen a mnoha dalších), předalo 35 světových genových bank na uložení více než 60 tisíc vzorků ve 170 přepravkách. Tím počet uložených položek překročil milion a počet držitelů se zvýšil na 85. Tentokrát do úložiště poprvé ukládali i Indiáni z kmeny Cherokee v USA a nejen genové banky. Dle slov norské premiérky byla celá akce správně načasována pro dosažení setrvalého vývojového cíle OSN (Sustainable Development Goal 2, Target 2.5) zaměřeného na konzervaci světové agrobiodiverzity do roku 2020 s perspektivním cílem odstranění hladu na Zemi.

Česká Genová banka se k aktu uložení vzorků připojila a dovezla dalších 95 vzorků semen k uložení v permafrostu na Špicberkách. V Globálním úložišti semen se nyní nachází celkem 1263 vzorků jedinečných druhů a odrůd zemědělských plodin zařazených do českého Národního programu rostlin. Prioritu pro uložení mají nejcennější české materiály. Jsou to zejména krajové formy vzniklé uvědomělým a neuvědomělým výběrem zemědělci, kteří si je navzájem vyměňovali, tyto krajovky byly postupně stabilizovány do podoby, jak je známe dnes.

Další velkou skupinu cenných materiálů představují staré šlechtěné odrůdy, které vznikaly od počátku profesionálního šlechtění. Rovněž moderní výkonné odrůdy vzniklé na základě krajovek a starých odrůd jsou prioritním materiálem. Každý z připravených vzorků pro uložení obsahuje vždy 300 až 500 semen podle druhu rostliny a velikosti ukládaného balení. Mezi vzorky semen z kategorie krajových a starých odrůd byly vybrány historické odrůdy (např. jarní ječmen Dragerův žlutý a Dragerův bílý, hrách Orávka 9/1 a Orávka 9/3, kořeninové a léčivé druhy jako koriandr, heřmánek, bukvice, čistec), dále starší a novější odrůdy

hrachů, odrůdy jetelových pícnin (např. jetel plazivý Bobr, Borek, vojtěška Vendulka). Mezi prioritní materiály dle evropských doporučení FAO a ECPGR patří také plané příbuzné druhy a předchůdci kulturních plodin cenné pro šlechtění. Jsou to zejména materiály ze sběrových expedic doma i v zahraničí - např. ohrožený kozinec - *As-tragalus cicer* ze sběrových expedic v ČR, a dále plané příbuzné druhy obilnínám pocházející z mezinárodních sběrových aktivit (např. plané příbuzné druhy pšenice *Aegilops crassa*, *Ae. geniculata* a další).

V souvislosti s globálními změnami klimatu je konzervace současného genofondu kulturních rostlin významnou prioritou organizace pro zemědělství a výživu FAO. Každý uložený vzorek může potenciálně znamenat řešení nějakého šlechtitelského cíle, např. vyšší výnos v oblastech sucha nebo vyšší rezistence k chorobám nebo škůdcům,



Uložení českých beden se vzorky v policích úložiště.

a tím přispět k zajištění setrvalého zemědělství ať už v rozvinutém nebo rozvojovém světě. Čím dále, tím více země přistupuje k této iniciativě, protože chápe, že ztráta agrobiodiverzity by se mohla promítnout ve finále do produkce potravin. Navíc v rozvojových zemích je naprostá většina tradičních krajových i současných odrůd v rukou farmářů a jejich ztráta může být způsobena jakýmikoliv změnami systému hospodaření nebo lokálními konflikty. Česká republika bude držet krok s těmito globálními iniciativami. Genová banka bude průběžně shromažďovat návrhy ze specializovaných kolekcí na doplnění těchto bezpečnostních duplikací. Uložení dalších vzorků bude realizováno po přemnožení navržených vzorků v horizontu dvou až tří let.

14. 4. 2020

**text a foto:** Vojtěch Holubec, koordinátor Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin a agrobiodiverzity, VÚRV, v.v.i. v Praze-Ruzyni a Dagmar Janovská, vedoucí Týmu genové banky, VÚRV, v.v.i. v Praze-Ruzyni