

**Česká akademie zemědělských věd
Výzkumný ústav rostlinné výroby Praha - Ruzyně
Rada genetických zdrojů rostlin**



**GENOFOND ZEMĚDĚLSKÝCH PLODIN
A JEHO VYUŽITÍ PRO ROZŠÍŘENÍ
AGROBIODIVERSITY**



Praha, 4. června 2002

Česká akademie zemědělských věd, Odbor rostlinné výroby
Výzkumný ústav rostlinné výroby Praha – Ruzyně
Rada genetických zdrojů rostlin



Sborník referátů ze semináře

**Genofond zemědělských plodin a jeho využití pro
rozšíření agrobiodiversity**

konaného

4. června 2002
ve VÚRV Praha-Ruzyně

© Výzkumný ústav rostlinné výroby Praha-Ruzyně
„Genetické zdroje č. 87“, VÚRV Praha 2002
Editoři: Ladislav Dotlačil, Iva Faberová

Obsah

Ladislav Dotlačil: Genetické zdroje a jejich význam pro šlechtění rostlin a setrvalý rozvoj zemědělství.....	5
Ladislav Dotlačil: Mezinárodní spolupráce a legislativa při konzervaci a využívání genetických zdrojů rostlin.....	12
Magdalena Ševčíková, Pavel Šrámek, Jan Pelikán: Možnosti zvyšování druhové diversity travních porostů a zavádění vybraných druhů pícnin z čeledi <i>Poaceae</i> a <i>Fabaceae</i> do zemědělské výroby.....	20
Anna Michalová, Zdeněk Stehno, Jiří Hermuth, Miroslav Vala: Opomíjené a alternativní druhy polních plodin a jejich využití pro zdravou výživu a podporu setrvalého rozvoje zemědělství	30
Vojtěch Řezníček, Petr Salaš: Využití genofondu méně známých druhů ovocných dřevin pro rozšíření agrobiodiversity.....	38
František Paprštejn, Josef Kloutvor: Krajské odrůdy ovocných dřevin.....	46

Genetické zdroje a jejich význam pro šlechtění rostlin a setrvalý rozvoj zemědělství

Ladislav Dotlačil

Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha 6 – Ruzyně

Souhrn

Uchování a setrvalé využívání biodiverzity jako základního přírodního zdroje je, vzhledem k jejímu ohrožení, aktuálním úkolem. V zemědělství se jedná zejména o záchranu, uchování a efektivní využití genetických zdrojů zemědělských plodin a hospodářských zvířat pro potřeby šlechtění, výzkumu a vzdělávání a pro rozšíření agro-biodiverzity. Genofondy jsou nenahraditelným zdrojem genetické diversity pro šlechtění rostlin, rozšiřování genetického základu odrůd a dosažení nových šlechtitelských cílů. Pro rozšíření agro-biodiverzity jsou významné zejména původní druhy (opomíjené plodiny, krajové odrůdy, místní ekotypy), zavádění nových druhů je zpravidla obtížnější. V ČR je shromažďování, evidence, hodnocení, konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin zajištěno pro všechny zemědělské plodiny v rámci Národního programu konzervace a využití genofondu rostlin, který zahájilo MZe v roce 1993. V rámci programu spolupracuje jedenáct organizací, v kolekcích je shromažďováno 50,5 tisíce položek. Uchování všech semenných vzorků a služby informačního systému genetických zdrojů zajišťuje Genová banka ve VÚRV Praha, značné úsilí věnují všechna pracoviště shromažďování (včetně sběrových expedic), studiu a dokumentaci genetických zdrojů. Vzorky genetických zdrojů a informace jsou poskytovány domácím i zahraničním uživatelům.

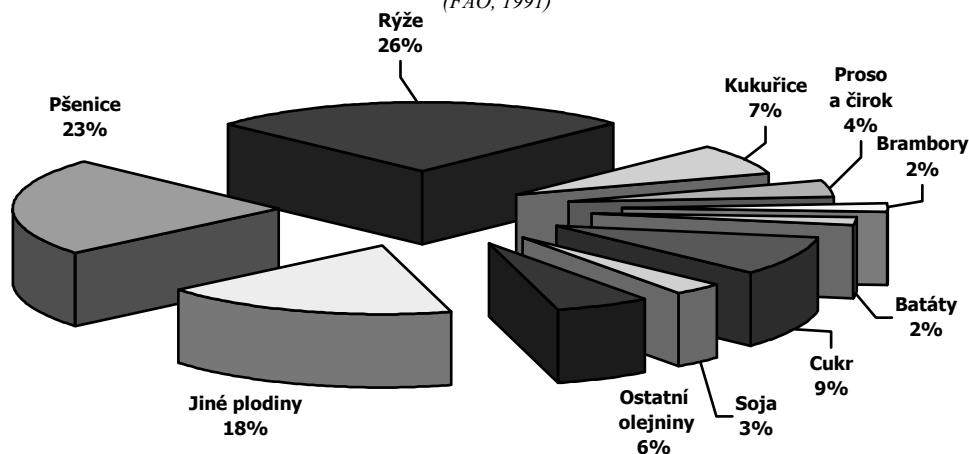
Klíčová slova: biodiverzita, genetické zdroje, šlechtění rostlin, šlechtitelské cíle, zemědělské plodiny, systémy hospodaření

Již několik desítek let se diskutuje o ohrožení životního prostředí naší civilizací a o vážných důsledcích a riziku pro člověka, která jsou výsledkem necitlivého a jednostranného ekonomického rozvoje. Vedle klimatických změn patří k zásadním problémům zachování a setrvalé využívání základních přírodních zdrojů, které jsou v podstatě nenahraditelné pro lidstvo. Jako nenahraditelné přírodní zdroje, nezbytné pro existenci člověka a zajištění jeho potravy, jsou tradičně chápány půda, voda a ovzduší. V posledním desetiletí doplnila tento výčet „biodiverzita“ (správněji biologická rozmanitost), kterou se rozumí „variabilita všech žijících organismů včetně, mj. suchozemských, mořských a jiných vodních ekosystémů a ekologických komplexů, jejichž jsou součástí“ (Sb. zák. č. 134/1999, str. 2936). Význam biodiverzity jako přírodního zdroje a nezbytnost jejího uchování a uváženého využívání deklarovalo světové společenství na Konferenci OSN o rozvoji a životním prostředí (UNCED) v Rio de Janeriu v roce 1992 a zakotvilo v „Úmluvě o biologické rozmanitosti“, kterou ČR rovněž podepsala a na jejímž naplňování se aktivně podílí.

Uchování a využívání biodiverzity není jen úkolem ochrany přírody a životního prostředí, ale velmi úzce se dotýká zemědělství, které část biologické rozmanitosti přímo využívá. Jde zejména o druhy a odrůdy (plemena) zemědělských plodin a hospodářských zvířat, které člověk domestikoval a v jejichž rámci výběrem (později cílevědomým šlechtěním) postupně spolu s přírodou vytvořil obrovské množství geneticky odlišných forem- dnešních krajových a šlechtěných odrůd a plemen. Tyto odrůdy (plemena), spolu s příbuznými planými a primitivními formami, představují genofond, který je unikátní a nenahraditelnou zásobárnou genů a jejich komplexů pro další šlechtění a biotechnologie. Cévnaté rostliny, jejichž počet druhů se blíží 300 tisícům, tvoří jen malé procento z existující druhové diversity organismů na Zemi. Avšak pouze asi 7 tisíc druhů rostlin člověk kultivoval a z nich u cca 120 druhů lze hovořit o důležitosti v rámci národních ekonomik. Pro lidskou výživu má rozhodující význam 30 druhů zemědělských plodin, které zajišťují 95% potřeby energie a bílkovin v lidské stravě, z toho šest nejdůležitějších plodin (komodit) pokrývá asi 75% této potřeby (Graf 1).

Graf 1. Nejvýznamnější zemědělské plodiny ve výživě lidstva

(FAO, 1991)



V kontrastu k tomuto značně omezenému druhovému spektru zemědělských plodin je mimořádně vysoký počet genetických zdrojů v rámci druhů (plodin). Tyto genetické zdroje jsou reprezentovány zejména krajovými a šlechtěnými odrůdami, experimentálními genetickými liniemi a v neposlední řadě i příbuznými planými druhy, které mohou být zdrojem cenných znaků pro šlechtění a výzkum. Údaje o shromážděných genofondech jsou známy pouze pro genetické zdroje, konzervované v kolekcích mimo místo přirozeného výskytu („*ex situ*“), zpravidla v genových bankách. Podle statistik FAO je nyní takto ve světě uchováváno kolem 6 milionů položek genetických zdrojů. Mimo to ovšem existuje široká genetická diversity primitivních forem kulturních druhů a planých příbuzných druhů v přírodě („*in situ*“) a pouze velmi malá část tohoto bohatství je známa a průběžně monitorována (zejména chráněná území a projekty konzervace „*in situ*“). I když je potřeba připomenout, že určitý (a u některých plodin vysoký) podíl položek konzervovaných v genových bankách představují duplicity (stejně genetické zdroje v několika genových bankách), přesto je shromážděná genetická rozmanitost zemědělských plodin obrovská a je dále doplňována o nové zdroje ze sběrů v přírodě, nově šlechtěné odrůdy a linie vzniklé jako výsledek výzkumných projektů. Zvláště zajištění sběrů cenných genetických zdrojů v přírodních lokalitách ohrožených činností člověka, klimatickými změnami či jinými okolnostmi, je aktuálním posláním pracovníků genových bank pro záchranu možná jedinečných cenných materiálů. Jde zejména o sběry planých druhů příbuzných kulturním rostlinám a o shromáždění a uchování krajových odrůd, které jsou v zemědělské praxi nahrazovány moderními šlechtěnými odrůdami a mohlo by tak dojít k jejich ztrátě.

Jak již bylo zmíněno, genetické zdroje rostlin reprezentují **vnitrodruhovou genetickou diversitu** a jsou nenahraditelnou zásobárnou genů pro další šlechtění rostlin. Význam genetických zdrojů se zvyšuje spolu se stoupající důležitostí šlechtění, jako neefektivnějšího způsobu zvyšování produkce a její kvality a alternativy k intenzivnímu využívání agrochemikálií. Velmi rychlý rozvoj molekulární genetiky a biotechnologií obecně k tomuto trendu dále přispívá, neboť ani nejpokročilejší genetické a šlechtitelské techniky se neobejdou bez výchozích zdrojů a nové genetické diversity- naopak, tyto techniky potřebují detailně a spolehlivě zhodnocené genetické zdroje, se kterými je možné cíleně a efektivně pracovat.

U většiny zemědělských plodin dochází intenzivním a jednostranným šlechtěním ke zužování genetického základu současného odrůdového sortimentu, což vytváří potenciální rizika (výskyt chorob a škody v důsledku abiotických stresů, nižší stabilita výnosů a kvality produkce). Tento proces bývá označován jako genetická eroze a byl potvrzen řadou studií. Obecně se proto hovoří o potřebě rozšířit genetický základ většiny plodin o novou genetickou diversitu, což opět předpokládá znalost a dostupnost potřebných genetických zdrojů.

V posledních desetiletích se rovněž diferencují požadavky na specifickou kvalitu produktů a možnosti alternativního využití produkce (např. pro nepotravinářské využití). Tyto potřeby zpracovatelů a

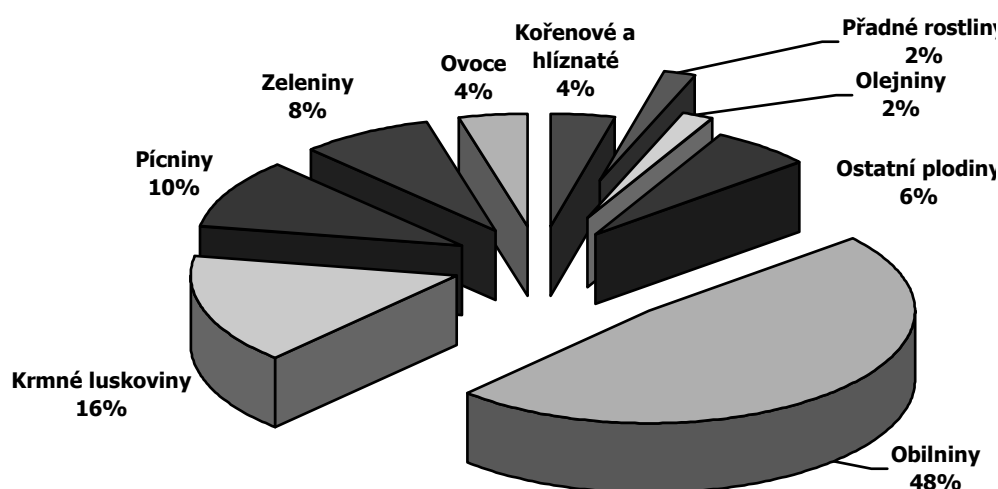
konzumentů se promítají do nových šlechtitelských cílů, pro jejichž realizaci jsou a budou opět potřebné nové genetické zdroje – donory požadovaných znaků a vlastností, které často v současných odrůdových sortimentech chybí.

Šlechtění a odrůdové zkušebnictví se dosud zaměřovalo zejména na rozlišení vhodných odrůd pro rozdílné klimatické a půdní podmínky a kvalitu produkce. Rozvoj organického zemědělství a systémů hospodaření s nízkými vstupy otevřel otázku vhodných odrůd pro tyto podmínky. Představa, že se zde nejlépe uplatní staré krajové odrůdy se potvrdila jen zčásti (např. pokud jde o specifickou kvalitu produkce či výnosovou stabilitu). I v systémech s nízkými vstupy však zpravidla dávají vyšší výnosy současné odrůdy, jejich reakce na agrofón však bývá specifická a daleko výraznější než u krajových odrůd. Z této skutečnosti vyplývá i nové zadání pro šlechtitele - šlechtění odrůd pro různé pěstitelské systémy (různé úrovně vstupů agrochemikálií, způsoby obdělávání půdy apod.), což je opět spojeno s požadavky na genetickou diversitu a vhodné genetické zdroje.

Význam a uživatelskou hodnotu genetických zdrojů stimulují aplikace biotechnologií při hodnocení a charakterizaci genetických zdrojů. V návaznosti na rychlý rozvoj genomiky a bioinformatiky se tak vytvářejí předpoklady pro objektivní poznání genofondů plodin a pro cílené a efektivní využívání genetické diversity. Důsledkem zvýšeného významu genetických zdrojů a jejich komerční hodnoty je ovšem i tendence k právní ochraně a omezování bezplatné dostupnosti těchto zdrojů pro uživatele. V souladu s Úmluvou o biologické rozmanitosti a podle nové Mezinárodní dohody o genetických zdrojích (FAO, 2001) se proto do budoucna počítá s poskytováním genetických zdrojů a informací pouze za určitých, smluvně stanovených podmínek, jejichž součástí je i sdílení prospěchu z využívání genetických zdrojů, reciprocity služeb, popř. i finanční platby.

Vedle vnitrodruhové genetické variability, která se prakticky využívá ve šlechtění a v odrůdové skladbě, má podstatný význam pro agrobiodiversitu a setrvalý rozvoj zemědělství diversity pěstovaných zemědělských plodin. V historii zemědělství se skladba plodin významně měnila, zejména s příchodem některých nových plodin (v našich podmínkách např. brambory a kukuřice) a intenzifikací zemědělské výroby, pro kterou byly některé původní plodiny nevhodné a nebyly proto dále pěstovány a ani šlechtěny. Rovněž plošné zavádění velkovýrobních technologií v době kolektivizace zemědělství vedlo k omezení pěstování těch plodin, pro které nebyly k dispozici vhodné velkovýrobní technologie. Tyto trendy vedly ke zúžení spektra plodin nejen v českém zemědělství, ale projevují se i v celosvětovém měřítku (viz Graf 2).

Graf 2. Podíl kolekcí hlavních plodin na světových sbírkách genetických zdrojů v genových bankách (celkem cca 6 mil. položek)



Pro ekologické zemědělství, minimalizaci negativních vlivů na životní prostředí a vytvoření předpokladů pro setrvalý rozvoj je ovšem potřebné využít širší **druhové diversity zemědělských plodin**. Pro tento účel lze využít známých a již dříve pěstovaných, nyní však opomíjených druhů. Z polních plodin, které byly historickými předchůdci dnešních obilnin na teritoriu ČR, lze jmenovat

např. pluchaté pšenice (jednozrnka, dvouzrnka a pšenice špalda, která jako jediná si udržela komerčně významné plochy i v současnosti), proso a pohanku; podobné příklady lze nalézt též u zelenin, ovocných dřevin, léčivých a aromatických rostlin. Tyto plodiny se zpravidla produktivitou nevyrovnají současným prošlechtěným a rozšířeným druhům, přesto však zájem o jejich pěstování roste, zejména v souvislosti s některými jejich kvalitativními vlastnostmi (např. vhodnost pro racionální výživu, specifickou chuť, technologickou kvalitu apod.), ale i vhodností pro hospodaření se sníženými vstupy či pro organické zemědělství. Významným přínosem jejich pěstování je rovněž rozšíření nabídky kvalitní produkce pro spotřebitele (a rozšíření tržních možností zemědělců) a v neposlední řadě rozšíření agro-biodiversity. Je potřebné, aby vedle pěstování těchto plodin bylo zajištěno i zpracování a marketing výrobků, které mají často charakter regionálních specialit. Tento koncept je např. podporován ve státech EU jako doplněk či jedna z alternativ k intenzivní zemědělské výrobě, důraz je kladen zejména na původní či tradiční druhy pro jednotlivé regiony.

Vedle tradičních, ale málo využívaných plodin se ověřuje a rozvíjí i pěstování některých v našich podmínkách nových druhů (např. andské plodiny, jako *Amaranthus*, quinoa, jakon; ovocné rostliny jako rakytník a zimolezy, některé nové léčivé rostliny). Důvodem zájmu o tyto druhy jsou zpravidla jejich specifické dietetické či jiné vlastnosti a vzhledem k jejich geografickému původu bývá zavádění do pěstování v evropských podmínkách spojeno s problémy. Z ekologického hlediska a s ohledem na tradice je proto v Evropě podporována spíše agro-biodiversita založená na tradičních plodinách (je však dobré připomenout, že i takové druhy jako brambory, kukuřice, rajčata a další nejsou v Evropě původní a ani tyto nové druhy neopomíjet).

Jak již bylo zmíněno, opomíjené a nové druhy zemědělských plodin jsou zpravidla málo prošlechtěné, někdy jsou k dispozici pouze ekotypy z přírodních stanovišť nebo krajové odrůdy. Výběr vhodných genotypů může mít proto rozhodující význam pro úspěch pěstování a je stěžejní proveditelný bez znalosti dostupného genofondu. **Krajové odrůdy**, které jsou produktem přírodního výběru a cílevědomé práce člověka, však mohou nalézt praktické uplatnění nejen u málo prošlechtěných druhů, ale i u takových plodin, kde zvláště oceňujeme některé specifické vlastnosti (kvalitu, adaptaci na určitý typ stresů apod.). Příkladem účelného využití krajových odrůd u prošlechtěných plodin mohou být ovocné dřeviny (jabloně, hrušně, třešně), kde krajové odrůdy jsou stále pěstovány pro své specifické chuťové vlastnosti, vhodnost pro náročné klimatické podmínky, extenzivní systémy hospodaření a krajnotvorné uplatnění. Podobně se mohou uplatnit **ekotypy** adaptované k domácím podmínkám, u nás zejména u trav a ostatních pícnin. Tyto ekotypy (často z okolí šlechtitelských stanic) daly vznik mnoha domácím odrůdám krmných plodin a u některých nových druhů pomohly k jejich zavedení do pěstování.

V případě pícnin jsou místní ekotypy trav a dvouděložných druhů pícnin vhodné pro přípravu a zakládání druhově bohatých luk a pastvin, které představují cenné ekosystémy a vedle užitné hodnoty (produkce píce, pastva) mají významnou úlohu při rozšiřování agro-biodiversity a vytváření vhodných biotopů pro podporu biodiversity v přírodě. Významnou úlohu mají druhově bohaté travní porosty rovněž při tvorbě krajiny. Při krajnotvorbě se ovšem mohou výrazně uplatnit zejména genofondy domácích dřevin.

Základním prvkem péče o biologickou rozmanitost v zemědělství je konzervace a efektivní využívání genetických zdrojů, v souladu s mezinárodními závazky a standardy, tak jak je formuluje dokument FAO nazvaný „Global Plan of Action“, přijatý v roce 1996 a další dokumenty (Úmluva o biologické rozmanitosti, 1992; Mezinárodní dohoda o genetických zdrojích rostlin pro zemědělství a výživu, FAO, 2001). Základním stavebním kamenem v celosvětové spolupráci jsou Národní programy, které zajišťují konzervaci, dokumentaci, studium a využívání genetických zdrojů rostlin pro zemědělství a výživu, v souladu s výše uvedenými dokumenty. Tyto programy jsou nyní zabezpečovány v naprosté většině zemí světa; v ČR byl takový program zahájen Ministerstvem zemědělství ČR v roce 1994 jako „Národní program konzervace a využití genofondu rostlin“. V jeho rámci jsou zajišťovány sběry, shromažďování, dokumentace, charakterizace a hodnocení, dlouhodobé uchování a využívání genetických zdrojů. Vedle bezpečné konzervace je věnována pozornost zejména poskytování vzorků genetických zdrojů a informací uživatelům, tj. šlechtitelským, výzkumným a pedagogickým

pracovištím tak, aby shromážděné kolekce byly efektivně využívány. V rámci Národního programu je také zabezpečováno plnění mezinárodních závazků ČR a mezinárodní spolupráce.

Síť institucí spolupracujících v rámci Národního programu zahrnuje 11 subjektů ze sféry státních výzkumných pracovišť, zemědělských univerzit a soukromých společností, které se zabývají zemědělským výzkumem. Koordinaci, služby národního informačního systému genetických zdrojů a dlouhodobé uchování semenných vzorků zajišťuje pro všechna pracoviště v ČR genová banka ve VÚRV Praha – Ruzyně. Genetické zdroje vegetativně rozmnožovaných druhů jsou uchovávány na pracovištích odpovědných za kolekce těchto druhů, ve většině případů jako polní kolekce (polní genové banky), popř. v “*in vitro*” kultuře (brambory).

Počet genetických zdrojů shromážděných v kolekcích dosáhl v roce 2001 celkem 50,5 tis. položek, z tohoto množství představují generativně množené druhy 82,5%. Přehled podle pracovišť je uveden v Tab. 1.

Tab. 1. Kolekce genetických zdrojů v ČR v roce 2001

Instituce (společnost), lokality	Plodinové kolekce	Počet položek gen. zdrojů v kolekcích
1.1. VÚRV Praha – odd. Genové banky 161 06 Praha – Ruzyně	pšenice (včetně planých druhů), ozimý ječmen, tritikale, pohanka, proso, <i>Amaranthus</i> , quinoa, kukuřice, řepa, tabák, alternarivní plodiny	16.615
1.2. VÚRV Praha – odd. Genové banky, pracoviště Olomouc	zeleniny; kořeninové, aromatické a lékařské	10.513 (+2000 položek ze sběrů)
1.3. VÚRV Praha, Výzkumná stanice vinařská, Karlštejn	vinná réva (část kolekce)	269
2. Zemědělský výzkumný ústav, s.r.o., Kroměříž	jarní ječmen, oves, žito, (pracovní kolekce pšenice)	5.289
3. AGRITEC, s.r.o., Šumperk	hrách, vikev, bob, lupina a další luskoviny; len a další přadné plodiny	4.620
4.1. OSEVA PRO, s.r.o., Výzkumná stanice travinářská Zubří	trávy, včetně planých ekotypů, fytocenózy květnatých luk	2.096 (+2.000 položek ze sběrů)
4.2. OSEVA PRO, s.r.o., Výzkumný ústav olejnin, Opava	řepka, hořčice, mák, další olejnin	1.293
5. Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, s.r.o., Holovousy	jablka, hrušně, třešně, višně, švestky, ostatní ovocné rostliny	2.280
6. Mendelova Univerzita Brno, Zahradnická fakulta, Lednice na Moravě	meruňky, broskve, mandloně, réva vinná (část kolekce), vybrané vytrvalé zeleniny, vybrané okrasné rostliny	1.257
7. Výzkumný ústav pícninářský, s.r.o., Troubsko u Brna	vojtěška, jetele, ostatní krmné plodiny (s výjimkou trav), vybrané plané druhy (ekotypy)	2.186 (+ 500 položek ze sběrů)

8. Výzkumný ústav bramborářský, s.r.o., Havlíčkův Brod	brambory (včetně příbuzných planých druhů)	1.697
9. Chmelařský institut, s.r.o., Žatec	chmel	302
10. Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, Průhonice	okrasné rostliny	1.392
11. AMPELOS, s.r.o., Vrbovec	réva vinná (část kolekce)	286

Všechna pracoviště se podílejí na doplňování a rozšiřování kolekcí genetických zdrojů o nové položky, získané na sběrových expedicích, od domácích a zahraničních donorů a výměnou se zahraničními institucemi (každoročně se takto získá cca. 1,5 – 3,0 tisíce nových vzorků, ne všechny jsou však zařazeny do kolekcí). Velmi významnou součástí Národního programu je Informační systém genetických zdrojů (EVIGEZ), který shromažďuje a zpracovává pasportní a popisná data ze všech českých kolekcí a zajišťuje evidenci skladu genové banky. Pasportní údaje o všech kolekcích jsou volně dostupné na internetové stránce <http://genbank.vurv.cz/genetic/resources/>. Popisné údaje jsou k dispozici u 35% genetických zdrojů v kolekcích. Plně zajištěna je dokumentace genové banky a monitorování stavu uložených semenných vzorků.

Poměrně rozsáhlá hodnocení genetických zdrojů jsou každoročně prováděna v polních pokusech a v laboratorních testech (hodnocení morfologických a agronomických znaků, kvality, odolnosti ke stresům atd.). Jejich základem je popis hodnocených genetických zdrojů podle Národních klasifikátorů (dosud publikovaných pro 31 plodin) v bodových stupnicích při porovnávání s kontrolními odrůdami.

V genové bance je uloženo 32,5 tisíce semenných vzorků genetických zdrojů, tj. přes 75% všech generativně množených položek- stále však existuje potřeba regenerovat a uložit do genové banky cca 8 tisíc vzorků. Vzorky semen jsou po kontrole čistoty a klíčivosti vysušeny na 5-8% vlhkosti a ukládány v parotěsných skleněných obalech při teplotě -5°C nebo -18°C (podle typu kolekce a druhu rostlin). Většina vegetativně množených druhů je uchovávána v polních kolekcích, pouze u brambor se využívá “*in vitro*”kultur; u některých vegetativně množených druhů (brambory, ovocné dřeviny, chmel, česnek) je připravována kryokonzervace.

Úkolem genové banky a pracovišť kolekcí je poskytování vzorků genetických zdrojů a potřebných informací uživatelům v ČR i v zahraničí; zpravidla se takto každoročně rozesílá cca 3 –4 tisíce vzorků. Vzorky jsou dosud poskytovány uživatelům bezplatně, pouze pro potřeby nekomerčního využití (výzkum, šlechtění, vzdělávání). Po vzniku nové Mezinárodní dohody o genetických zdrojích (FAO, 2001) však lze očekávat změny dosavadního systému a větší důraz států na ochranu vlastních genetických zdrojů.

Literatura

- Bareš I., Dotlačil L.: History of Genetic Resources Studies in the Czech Republic. IN: Dotlačil, L. Štolc, K.J. (Eds.) National Programme on Plant Genetic Resources Conservation and Utilization in the Czech Republic. Praha, 1998, p. 4 – 8
- Dotlačil L., Stehno, Z., Faberová I.: Care on Plant Genetic Resources of Agricultural Crops in Czech Republic-Status in 1998. IN: Plant Genetic Resources /Genetické zdroje rostlin. Annual report 1998. Slovak Agric. Univ. Nitra, 1999, p. 73-81

- Dotlačil, L., Štolc, K.J.: National Programme on Plant Genetic Resources Conservation and Utilization in the Czech Republic. Genetické zdroje č. 71, 1998, VURV Praha, 78pp. ISBN 80-238-3207-7
- Dotlačil, L., Štolc, K. J., Stehno, Z., Faberová, I.: The National Programme on Plant Genetic Resources Conservation and Utilisation in the Czech Republic. IN: Implementation of the Global Plan of Action in Europe – Conservation and Sustainable Utilisation of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, Proceedings of the European Symposium, 30 June – 3 July 1998, Braunschweig, Germany. IPGRI Rome 1999, p. 350 - 354
- Dotlačil L.: Genepool of Agricultural Crops and its Value - National Programme on Plant Genetic Resources Conservation and Utilization in the Czech Republic . IN: Dotlačil, L. Štolc, K.J. (Eds) National Programme on Plant Genetic Resources Conservation and Utilization in the Czech Republic. Praha, 1998, p. 9 – 14.
- Dotlačil L., Hermuth J., Stehno Z., Manev M.: Potential value of European landraces and old cultivars of winter wheat for breeding. IN: Proceedings of the 9th International Wheat Genetics Symposium, Saskatoon, Saskatchewan, Canada, 2 – 7 August 1998, p. 201 – 203.
- Faberová I., Dotlačil L.: Collaboration in plant genetic resources activities between state and privatized institutions in the Czech Republic. IN: Gass, T., M. Ambrose, I. Faberová, A. Le Blanc and J. Weibull (compilers). Report of a Workshop on Wheat Genetic Resources, 21-23 March 1996. Paris, France, IPGRI Rome, Italy, 1996, p. 33 – 36
- FAO: Global Plan of Action for the Conservation and Sustainable Utilization of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. FAO, Rome, 1996, 63 pp.
- FAO: The state of the world's plant genetic resources for food and agriculture. FAO, Rome, 1996, 336 p
- FAO: The state of the world's plant genetic resources for food and agriculture. FAO, Rome, 1998, 510 p
- Gass T., Frese L., Begemann F. and Lipman E.: Implementation of the Global Plan of Action in Europe – Conservation and Sustainable utilization of Plant genetic Resources for food and Agriculture. (Proceedings of the European Symposium, Braunschweig, Germany, 1998)-1999, 396 pp.
- Martynov S.P., Dobrotvorskaya T.V., Stehno Z., Dotlačil L.: Genetic diversity of Czech and Slovak wheat cultivars in the period 1954 -1994. Genetika a šlechtění vol. 33, 1997 no.1, pp. 1 – 12
- Michalova A., Dotlačil L., Čejka L.: Evaluation of Common Buckwheat Cultivars. Rostl. výroba, Vol. 44, no. 8, 1998a, pp. 361-368
- Michalová, A., Hermuth, J., Dotlačil, L., Stehno, Z.: Increasing diversity in agricultural systems and quality of production by utilisation of alternative and neglected crops. IN: Proceedings of the 50th Anniversary Conference 'Crop Science on the Verge of the 21st Century – Opportunities and Challenges' Prague 11 – 13 September, 2001 pp. 122 - 125
- Stehno, Z., Dotlačil, L., Vlasák, M.: Wheat Genetic Resources Collection in the Research Institute of Crop Production in Prague, Czech Republic. IN: Abstracts of 5th international Wheat Conference, Ankara, Turkey, June 10 - 14, 1996, p. 445
- Stehno Z., Dotlačil L., Hermuth J.: Plant genetic resources conservation and utilisation in the Czech Republic. Proceedings of the Latvian Academy of Sciences vol. 51,1997, no.1/2 pp. 39 - 44
- Stehno, Z., Dotlačil, L., Faberová, I.: Genetic Erosion Issues – Plant Genetic Resources in the Czech Republic. IN: Proceedings of the Technical Meeting on the Methodology of the FAO World Information and Early Warning system on Plant genetic resources, RICP, Prague, 21 – 23 June 1999, p. 56 – 60

Mezinárodní spolupráce a legislativa při konzervaci a využívání genetických zdrojů rostlin

Ladislav Dotlačil

Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha 6 – Ruzyně

Souhrn

Mezinárodní spolupráce má zásadní význam pro zajištění konzervace a setrvalého využívání genetických zdrojů zemědělských plodin, neboť žádný stát nedisponuje všemi potřebnými genetickými zdroji, a proto jsou státy v této potřebě navzájem závislé. Prvé aktivity byly zahájeny v šedesátých letech, významným přínosem pro mezinárodní spolupráci byl vznik Mezinárodní rady pro rostlinné genetické zdroje (IBPGR, dnešní IPGRI) a zapojení mezinárodních výzkumných center CGIAR do spolupráce při konzervaci a využívání genofondů. Pro spolupráci v Evropě má klíčový význam Evropský program spolupráce (ECP/GR), jehož se aktivně účastníme od roku 1983. Významnou úlohu při organizaci globální spolupráce má FAO; v roce 1983 byla ustavena Komise pro rostlinné genetické zdroje. FAO zajišťuje koordinaci celosvětového programu péče o genofondy „Global Plan of Action“, který byl přijat v roce 1996 a Systém včasného varování pro genetické zdroje rostlin. Ve státech EU jsou společné aktivity na úseku GZ podpořeny jednak společnou legislativní normou („The Council Regulation 1467/94), jednak společným programem „GENRES“. Prvou mnohostrannou mezinárodní dohodou o genetických zdrojích byl dokument „International Undertaking“ (FAO, 1983). Po přijetí „Úmluvy o biologické rozmanitosti“ a její Agendy 21 bylo nezbytné revidovat dosavadní dohodu a do nového dokumentu zahrnout principy národní suverenity nad genetickými zdroji a sdílení prospěchu z využívání genetických zdrojů. V roce 2001 tak byla přijata „International Treaty on Plant Genetic Resources“; ta se vztahuje pouze na vyjmenované druhy (rody) zemědělských plodin, výlučně pro potřeby výživy a zemědělství.

Klíčová slova: Genetické zdroje rostlin, mezinárodní spolupráce, programy, priority, legislativa

Poznání významu genetických zdrojů rostlin a jejich hodnoty pro šlechtitele, výzkumníky a další uživatele souvisí s rychlým rozvojem genetiky a šlechtění na začátku dvacátého století a s počátky shromažďování a studia odrůd zemědělských plodin a příbuzných planých druhů z různých oblastí jejich výskytu. Průkopníkem v tomto oboru byl zejména N. I. Vavilov, který organizoval ve dvacátých a třicátých letech minulého století sběrové expedice do mnoha zemí světa a shromáždil první relativně rozsáhlé sbírky. Tyto materiály jsou dodnes základem kolekcí VIR St. Petersburg v Rusku a představují mimořádně cenný zdroj genetické diversity pro šlechtění. Propagátorem významu nové genetické diversity pro šlechtitele a osobností která tuto problematiku posunula do centra pozornosti mezinárodních organizací byl v šedesátých a sedmdesátých letech sir O. H. Frankel, později rovněž J. G. Hawkes. Tyto a další významné osobnosti se zasloužili o skutečnost, že výzkum, konzervace a využívání genofondů je dnes v centru pozornosti národních vlád i mezinárodních organizací a patří v oblasti zemědělského výzkumu a mezinárodní spolupráce k prioritním a nejlépe zajištěným úsekům. Pěstitelské rozšíření významných zemědělských plodin výrazně přesahuje oblasti (centra) jejich původního výskytu a je omezováno zpravidla jen klimatickými a půdními nároky druhů. Tomu odpovídá i globální potřeba genetických zdrojů pro uživatele a vzájemná závislost zemí při výměně genetických zdrojů a zajištění dostupnosti těchto zdrojů pro všechny uživatele. Nástrojem pro zabezpečení dostupnosti a setrvalého využívání genetických zdrojů je mezinárodní spolupráce, která se opírá o přijaté mezinárodní dohody.

Prvé systematické snahy o organizaci a rozvoj mezinárodní spolupráce při konzervaci a využívání genetických zdrojů rostlin spadají do šedesátých let minulého století, kdy Evropské sdružení pro šlechtitelský výzkum (EUCARPIA) založilo jednu ze svých sekcí – Genovou banku EUCARPIA. Úkolem této skupiny odborníků bylo zejména vytvoření vědeckých předpokladů a systému spolupráce při konzervaci a využívání genetických zdrojů. Jako zvláště naléhavý úkol té doby byl podporován a iniciován vznik Národních genových bank, které měly mandát za konzervaci genofondů na území států či regionů a stávaly se středisky studia a výměny vzorků genetických zdrojů a mezinárodní spolupráce. V roce 1974 byla založena tehdejší Mezinárodní rada pro genetické zdroje rostlin

(IBPGR) se sídlem v Římě, která se od svého vzniku věnuje genofondům zemědělských plodin v globálním měřítku a postupně se stala renomovanou a respektovanou mezinárodní institucí, která velmi pozitivně ovlivnila práci s genofondy ve světě. Nástupnickou organizací IBPGR se stal Mezinárodní ústav pro rostlinné genetické zdroje v Římě (IPGRI), který má statut jednoho z center Poradní skupiny pro mezinárodní zemědělský výzkum (CGIAR). IPGRI se orientuje na globální i regionální problematiku (v současné době má vedle římského ústředí 15 regionálních úřadů po celém světě) a úzce spolupracuje s dalšími mezinárodními organizacemi, zejména FAO a Komisí pro biodiverzitu (CBD). Mandátem IPGRI je stimulovat a podporovat konzervaci a využívání genetické diversity pro blaho současných a budoucích generací a ve spolupráci všech zainteresovaných subjektů „plně využít potenciál genetických zdrojů na Zemi pro vykořenění chudoby, dosažení potravinové bezpečnosti a ochranu životního prostředí ku prospěchu současných a budoucích generací“.

Pro Evropu má mimořádný význam regionální program administrovaný a podporovaný IPGRI, s názvem „Evropský program spolupráce pro genetické zdroje zemědělských plodin“, který velmi úspěšně koordinuje a stimuluje většinu činností s genetickými zdroji rostlin v Evropě. Program byl založen v roce 1980, na základě doporučení UNDP, FAO a EUCARPIA; bývalé Československo se stalo členem programu od roku 1983. Do programu je zapojeno 35 států a dalších 7 států bývalého Sovětského svazu jsou přidruženými členy (údaje z března 2002). V současné etapě (fáze VI., 1999 - 2003) je cílem programu zejména :

- posílit dlouhodobou konzervaci genetických zdrojů rostlin (GZ) v Evropě „*in situ*“ a „*ex situ*“ metodami;
- podpořit a zlepšit využívání GZ v Evropě;
- posílit vztahy mezi všemi projekty týkajícími se GZ v Evropě a podpořit integraci evropských států, které dosud nejsou členy ECP/GR;
- zlepšit spolupráci mezi všemi zainteresovanými subjekty, včetně nevládních organizací a soukromých šlechtitelů;
- rozšířit plánování společných aktivit včetně přípravy společných projektů;
- podporovat sdílení odpovědnosti za konzervaci GZ v Evropě;
- zvyšovat povědomí veřejnosti o významu konzervace a setrvalého využívání GZ;
- hledat možnosti spolupráce s dalšími regionálními a globálními iniciativami.
-

Program koordinuje a řídí Výkonný výbor, jehož členy jsou národní kurátoři jmenovaní jednotlivými členskými státy, dále zástupci komise EU, ASSINSEL, FAO, IPGRI, Euro-MAB (program „Člověk a biosféra“), UNESCO, Nordické genové banky a rovněž zástupce nevládních organizací. Program je řízen a financován prostřednictvím deseti koordinačních sítí, které jsou vytvořeny pro obilniny, krmné plodiny, ovocné rostliny, semenné luskoviny, průmyslové plodiny a brambory, opomíjené plodiny a pro zeleniny a metodických skupin pro dokumentaci a informace, *in situ* a on farm konzervaci a pro meziregionální spolupráci. Výzkumné aktivity se realizují v pracovních skupinách podle plodin, kterých je nyní ustaveno šestnáct: *Allium*; *Avena*; ječmen; *Beta*; *Brassica*; píce; semenné luskoviny; *Malus/Pyrus*; léčivé a aromatické rostliny; brambory; *Prunus*; *Solanaceae* (zeleniny); *Umbelliferae* (zeleniny); *Vitis* a pšenice. Administrativní zázemí pro program zajišťuje IPGRI, program je financován z příspěvků účastnických zemí.

Členství v ECP/GR pomohlo České republice připravit a postupně rozvinout „Národní program konzervace a využití genofondu rostlin“. Program připravilo a od roku 1994 realizuje MZe ČR při uplatnění mezinárodně užívaných metod a standardů (IPGRI; FAO), které se plně uplatňují rovněž v rámci ECP/GR. V rámci programu jsou zajišťovány všechny nezbytné činnosti pro konzervaci a využití GZ, na jeho řešení se podílí 11 institucí. Program je základním a plně funkčním nástrojem v péči o GZ rostlin v ČR a stal se platformou i pro rozvoj mezinárodní spolupráce.

Čeští specialisté se v rámci ECP/GR podílejí na práci všech skupin a naši účast v ECP/GR považujeme pro ČR za velmi přínosnou. Vedle práce v plodinových skupinách však čeští specialisté rovněž zajišťují a odborně garantují řadu významných specifických aktivit. VÚRV Praha, genová banka v Olomouci odpovídá v rámci ECP/GR za mezinárodní kolekci vegetativně množených druhů rodu *Allium*, která má v nyní 942 položek (zejména vegetativně množených dlouhodobých typů

česneků, menší část, cca 120 položek, tvoří šalotky). Další významnou činností v rámci ECP/GR je vývoj Evropské databáze pšenice (EWDB), za niž je zodpovědné pracoviště genové banky VÚRV Praha. Internetová aplikace EWDB, která je vyvíjena v genové bance VÚRV Praha v současné době zahrnuje 108 229 položek z 18 genových bank 17 států v Evropě a je největší evropskou databází genetických zdrojů. Domovská internetová stránka EWDB je umístěna je dostupná na adrese <http://genbank.vurv.cz/ewdb/>. Předpokládá se další rozšiřování databáze o základní charakterizační data a postupné zařazení dalších kolekcí pšenice, neboť některé státy dosud svá data nedodaly. Rovněž OSEVA PRO, s.o., Výzkumná stanice travinářská v Zubří má v rámci ECP/GR odpovědnost za databáze dvou druhů trav (*Arrhenatherum elatius* a *Trisetum flavescens*), ve kterých je zdokumentováno 355 vzorků z evropských kolekcí. Tato databáze byla rovněž umístěna na server ve VÚRV Praha (http://genbank.vurv.cz/arrh_tri/).

V posledních létech spolupracují čeští odborníci také na projektech EU zaměřených na genetické zdroje rostlin (program GENRES). Do této spolupráce se zapojily např. kolekce řepy, brambor, vinné révy, *Lactuca* a několika dalších druhů. Do projektu V. rámcového programu EU zaměřeného na efektivní dokumentaci GZ (EPGRIS- European Plant Genetic Resources Information Infra-Structure) je zapojen VÚRV Praha. Toto pracoviště se rovněž podílí na řešení projektu GENE_MINE v rámci stejného programu, jehož cílem je zlepšit dokumentaci a uživatelskou hodnotu vybraných kolekcí zelenin. Mezi českými a zahraničními ústavy existují rovněž četné dohody a programy dvoustranné spolupráce, jejichž náplň je orientována na genofondy rostlin. Za významnou považujeme dohodu o spolupráci mezi Národními programy konzervace a využití genofondů v ČR a na Slovensku, která se mj. zaměřuje na vzájemné zajištění bezpečnostních duplikací vybraných kolekcí a dělbu práce při regeneraci a hodnocení GZ.

Podstatným způsobem přispívají pro uchování a využívání světových genofondů zemědělských plodin i další mezinárodní výzkumná centra CGIAR (např. CIMMYT, Mexiko; ICARDA, Sýrie; CIP Peru; CIAT Kolumbie; IRRI, Filipíny; ICRISAT, Indie a další); celkem je v těchto centrech shromážděno přes 700 tisíc vzorků genetických zdrojů, zejména z oblastí rozvojového světa.

V péči o genofondy zemědělských plodin se uplatňuje mezinárodní spolupráce na globální, regionální i bilaterální úrovni. Koordinaci mezinárodního úsilí na globální úrovni zajišťují zejména FAO a IPGRI s úzkými vazbami na mezinárodní výzkumná centra CGIAR.

V roce 1983 byla na konferenci Organizace spojených národů pro zemědělství a výživu (FAO) ustavena Komise pro genetické zdroje rostlin - CPGR (po přijetí Úmluvy o biologické rozmanitosti přejmenované na „Komisi pro genetické zdroje rostlin pro výživu a zemědělství - CPGRFA). FAO připravila rezoluci č. 8/83 „International Undertaking on Plant Genetic Resources“, která se stala téměř na dvacet let uznávanou mezinárodní normou pro mezinárodní spolupráci a která garantovala dostupnost genetických zdrojů pro uživatele. Impulsem pro práci s genofondy rostlin a pro rozšíření mezinárodní spolupráce bylo v posledním desetiletí přijetí Dohody o biologické rozmanitosti (UNCED, 1992) a následného dokumentu FAO „Global Plan of Action“ (1996), jehož přípravou a realizací bylo pověřeno FAO konferencí UNCED.

„Globální plán akcí“ (GPA) vznikl na základě národních zpráv o stavu genofondů jako výsledek jednání sub-regionálních a regionálních konferencí o GZ a analýzy zjištěného reálného stavu GZ ve světě. Dokument připravila FAO v úzké spolupráci s IPGRI a byl přijat na celosvětové Technické konferenci v Lipsku (1996), spolu s tzv. Lipskou deklarací. Bylo to poprvé v historii, kdy takovýto závažný dokument o GZ byl připraven projednán na celosvětové úrovni, za účasti 150 států. GPA je součástí „Globálního systému FAO pro konzervaci a setrvalé využívání genetických zdrojů rostlin pro výživu a zemědělství“, jeho dalšími částmi jsou „Informační systém a systém včasného varování pro genetické zdroje rostlin“ a „Mezinárodní síť základních kolekcí genetických zdrojů rostlin“. GPA formuluje strategii mezinárodní spolupráce a prioritní aktivity při konzervaci a využívání GZ. Hlavní cíle jsou formulovány následovně:

- zajistit konzervaci GZ jako základní předpoklad jejich bezpečnosti;
- posílit setrvalé využívání GZ a tím podpořit rozvoj zemědělství a omezit hlad a chudobu, zvláště v rozvojových zemích;

- zajistit spravedlivý a rovnoprávný podíl na prospěchu z využívání GZ, respektovat stejný přínos a nárok na sdílení prospěchu z využívání jak tradičních znalostí, tak i z aplikací moderních technologií;
- potvrdit potřeby a individuální práva farmářů a (s využitím národních legislativ) zajistit nediskriminační přístup ke GZ, informacím, technologiím, finančním zdrojům, výzkumu a marketingovým systémům, nezbytným pro další konzervaci a využívání GZ;
- vytvářet a posilovat politická a legislativní opatření na podporu spravedlivého a rovnoprávného sdílení prospěchu z využívání GZ a jejich vzájemné výměny ;
- pomáhat státům a institucím odpovědným za konzervaci a využívání GZ při identifikaci priorit;
- posílit zejména národní programy, ale i regionální a mezinárodní programy, včetně vzdělávání a odborné přípravy; posílit budování kapacit institucí zabývajících se genofondy.

GPA vychází z principu národní suverenity států nad GZ na jejich území a ze skutečnosti, že státy jsou v potřebě genetických zdrojů a jejich dostupnosti na sobě navzájem závislé. Pro dosažení výše uvedených cílů je proto potřebné vytváření celosvětových sítí spolupráce a globální koordinace opatření pro záchranu, konzervaci a využívání genofondů zemědělských plodin.

Česká republika se na aktivitách FAO úspěšně podílí, zejména prostřednictvím "Národního programu konzervace a využití genofondu rostlin". Jsme zapojeni např. do přípravy mezinárodní sítě základních kolekcí pod patronací FAO a přípravy Systému včasného varování pro genetické zdroje rostlin (VÚRV Praha pořádal v roce 1999 „Technical Meeting on the Methodology of the FAO World Information and Early Warning System on Plant Genetic Resources). VÚRV Praha odpovídá rovněž za „Mezinárodní kolekci slunečnice“. V kolekci je nyní shromážděno 91 populací z celého světa, které jsou většinou originálními materiály. Významně se na spolupráci s FAO podílí AGRITEC Šumperk, který koordinuje jednu z etap projektu ESCORENA „Flax and Other Bast Plants Network“. Na řešení se podílí 45 zemí z celého světa a věcná náplň se realizuje v šesti pracovních skupinách. AGRITEC, s.r.o., Šumperk předsedá pracovní skupině zaměřené na genofondy a šlechtění. Významným přínosem české účasti v projektu je vedení a služby informační databáze lnu (IFDB). Tato databáze obsahuje informace o více než 1400 genetických zdrojích ze 14 genových bank.

Mezinárodní jednání a příprava mezinárodních právních dohod o GZ se datují od sedmdesátých let dvacátého století. Jak již bylo zmíněno, prvou takovou dohodou byla rezoluce FAO přijatá v roce 1983 "International Undertaking on Plant Genetic Resources", kterou ratifikovala většina států světa a která se stala platformou pro mezinárodní spolupráci, konzervaci, dokumentaci, studium a využívání genetických zdrojů rostlin až do listopadu 1999, kdy ji nahradil dokument revidovaný dle zásad Úmluvy o biologické rozmanitosti. "International Undertaking" vycházel ze základní teze, že "genetické zdroje rostlin jsou dědictvím všeho lidstva..." a státy mají povinnost zajistit jejich konzervaci a využívání ku prospěchu současných a budoucích generací; dohoda garantovala volný a bezplatný přístup uživatelům GZ ke genofondům ve všech signatářských státech, využití GZ omezovala pouze pro potřeby výzkumu, šlechtění a vzdělávání (tedy nikoliv přímé komerční využití).

V roce 1972 bylo na konferenci ve Stockholmu přijato rozhodnutí o přípravě globálního programu pro životní prostředí (UNEP). V roce 1987 Světová komise pro životní prostředí a rozvoj přijala deklaraci, která říká : "*Ekonomický rozvoj nesmí být nadále destruktivní pro ekosystémy. Lidstvo má schopnost zajistit setrvalý rozvoj, aby uspokojilo současné potřeby bez omezování potenciálu pro zajištění potřeb budoucích generací*". Rozhodující událostí celosvětového významu, která na uvedené aktivity navazovala, se stala Konference spojených národů pro rozvoj a životní prostředí, která se konala v Rio de Janeiro v roce 1992. Nejvýznamnějšími dokumenty z této konference byly Úmluva o klimatických změnách a Úmluva o biologické rozmanitosti.

Úmluva o biologické rozmanitosti (biodiversitě) je prvou globální dohodou o konzervaci a setrvalém využívání biologické rozmanitosti, kterou ratifikovalo 175 států a jejímiž hlavními cíli jsou:

- konzervace biologické rozmanitosti;

- setrvalé využívání jejích složek;
- zajištění spravedlivého podílu na prospěchu z využívání biologické rozmanitosti.

Úmluva zahrnuje všechny ekosystémy, druhy a genetické zdroje. Její součástí je i podpora rozvoje biotechnologií a zajištění biologické bezpečnosti. Významnou součástí Úmluvy je „Agenda 21“, která se týká genetických zdrojů rostlin a zvířat pro potřeby zemědělství a výživy, jejich konzervace a setrvalého využívání. Cílem opatření uvedených v „Agendě 21“ je zejména:

- dokončení regenerace a bezpečnostní duplikace „*ex situ*“ kolekcí;
- sběry a studium druhů rostlin využitelných pro zemědělství a výživu;
- přijetí politických opatření, strategie a programů pro „*in situ*“, „*ex situ*“ a „on farm“ konzervaci genetických zdrojů využívaných pro výživu a zemědělství;
- přijetí vhodných a potřebných opatření pro zajištění spravedlivého podílu všech na prospěchu z využívání genetických zdrojů.

Státy EU patřily k prvním ve světě, které v souladu s předpoklady Úmluvy vytvořily vlastní legislativní prostředí pro realizaci závazků v oblasti genetických zdrojů, přijetím „The Council Regulation (EC) No 1467/94 z června 1994. Tato směrnice vytvořila právní a organizační předpoklady pro podporu konzervace, dokumentace, studia a využívání GZ; vedle GZ rostlin se týká i hospodářských zvířat a mikroorganismů využívaných či škodících v zemědělství. Pro podporu konkrétních věcných projektů a opatření byl na základě uvedené směrnice přijat program EU „GENRES“, který doplňuje a rozšiřuje národní aktivity jednotlivých států EU. Česká republika přistoupila k Úmluvě v roce 2004 a do našeho právního řádu byla začleněna Sdělením MZV ve Sbírce zákonů č. 134/1999.

Úmluva o biologické rozmanitosti deklaruje národní suverenitu nad GZ, což bylo v rozporu s koncepcí „genetických zdrojů jako dědictví všeho lidstva“, jak byla definována v „International Undertaking“ (IU). FAO byla proto pověřena připravit revizi IU a uvést ji do souladu s principy deklarovanými v Úmluvě, zejména garancí plné národní suverenity nad GZ každé země a vytvořením mechanismů a principů pro spravedlivé sdílení prospěchu z využívání GZ. Nová dohoda přitom měla zachovat co nejširší přístup ke GZ a podpořit jejich setrvalé využívání. Obtížný proces přípravy této dohody trval téměř devět let a vyvrcholil přijetím „International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture“ (IT/PGRFA) na zasedání komise FAO pro GZ v Římě v listopadu 2001.

V preambuli nové dohody je deklarován společný zájem všech zemí na GZ, jejich ohrožení genetickou erozí a nepostradatelnost pro další genetické zlepšování zemědělských plodin. Je deklarováno suverénní právo států nad GZ, ale i odpovědnost za tyto zdroje vůči světovému společenství. Uznává se přínos farmářů pro zachování a využívání GZ a z něj vyplývající práva na podíl z prospěchu plynoucího z využívání GZ (Farmers' Rights). Uchování a využívání GZ je společným předmětem zájmu ochrany životního prostředí, zemědělství a podnikatelské sféry a státy by se měly zasadit o spravedlivé sdílení přínosů z využívání GZ.

Na rozdíl od IU v této dohodě jsou GZ, kterých se týká, definovány pouze jako „genetické zdroje pro výživu a zemědělství“ a nejsou do ní zahrnuty druhy využívané např. v průmyslu a farmacii. Seznam druhů je taxativně uveden v její příloze (35 druhů a rodů polních a zahradních plodin pro lidskou výživu a vybrané krmné plodiny - 15 rodů leguminóz, 12 rodů trav a další dva rody). Dohoda se tedy netýká řady velmi významných plodin a zcela opomíjí tak významné skupiny plodin, jako jsou např. technické plodiny nebo léčivé rostliny.

Z podpisu dohody vyplývají pro signatářské státy povinnosti provádět inventarizaci GZ na jejich území, zajišťovat sběry GZ (zejména ohrožených a potenciálně využitelných druhů) a podporovat všechny způsoby konzervace GZ („*in situ*“, „*ex situ*“, „on farm“). U shromážděných GZ musí být zabezpečena rovněž jejich dokumentace, charakterizace, hodnocení a potřebné regenerace, včetně uplatnění nových technologií. Základním úkolem je uchování a monitorování životnosti a genetické integrity GZ a minimalizace rizik ztráty či poškození.

Předmětem dohody je rovněž setrvalé využívání GZ a dohoda zavazuje státy k přijetí potřebných politických a legislativních opatření a agrární politiky, která podpoří setrvalé využívání agrobiodiversity a ostatních přírodních zdrojů; vyzývá též k podpoře výzkumu a šlechtění, pěstování místních odrůd a opomíjených plodin a k rozšíření odrůdové i plodinové diversity. Těmto cílům by se měla přizpůsobit i strategie šlechtění a normy registrace odrůd a distribuce osiv.

Jedním z hlavních cílů dohody je ovšem vytvoření podmínek pro mezinárodní výměnu vzorků GZ a informací o nich a pro spolupráci na úseku GZ obecně, která by se měla zaměřit především na pomoc rozvojovým zemím a zemím prodávajícím hospodářské reformy, na posílení mezinárodních aktivit při práci s GZ, ale i ve šlechtění a semenářství.

Dohoda deklaruje rovněž práva farmářů na prospěch z využívání GZ; realizace praktických opatření je ponechána na jednotlivých signatářských státech. a jejich legislativách. Farmáři by měli mít možnost co nejvíce využívat kvalitní odrůdy, osiva a nové technologie.

Velmi důležitou částí dohody je stanovení podmínek, za kterých signatářské státy v rámci multilaterální dohody poskytují vzorky GZ vyjmenovaných druhů a informace o těchto GZ. Dohoda zavazuje státy zajistit maximální dostupnost národních kolekcí GZ pro všechny signatáře, pro využití ve výzkumu, šlechtění a vzdělávání. Vzorky GZ by měly být poskytovány bezplatně nebo za mírný poplatek odpovídající nákladům. Spolu se vzorky by měla být poskytována pasportní data, resp. i další informace. Uživatelé GZ by si tyto GZ neměli právně přisvojovat a měli by zachovat jejich dostupnost pro jiné uživatele v rámci Dohody. Dohoda plně respektuje právní ochranu odrůd a dostupnost je zde možná pouze v rámci rozsahu této ochrany (např. "výjimky pro šlechtitele" v systému UPOV).

Podíl na prospěchu z využívání GZ by se měl realizovat prostřednictvím poskytování informací, technologií, budováním kapacit a přímým (finančním) podílem na zisku z případné (zprostředkované) komercializace GZ. Strany se zavazují, že poskytnou potřebné informace a zpřístupní technologie pro konzervaci, charakterizaci a hodnocení GZ smluvním partnerům.

Výše uvedené základní mezinárodní dokumenty týkající se GZ předpokládají a vyzývají k přijetí národních legislativ k ochraně a využívání genofondů. Takové právní normy platí ve státech EU, ze států střední a východní Evropy přijalo zákon o genofondech zemědělských plodin Slovensko, Maďarsko a Litva, zákon je připraven k projednání i v Polsku a na jeho přípravě pracují i další země.

Česká republika se podpisem Úmluvy o biologické rozmanitosti rovněž zavázala k přípravě národní legislativy pro GZ využívané pro potravu a zemědělství. Vycházejí z těchto závazků a z reálných potřeb zajistit konzervaci a setrvalé využívání GZ v ČR, přistoupilo Mze ČR k přípravě „Zákona o konzervaci a využívání genetických zdrojů rostlin a mikroorganismů pro zemědělství a výživu“. Předmětem zákona je zejména úprava podmínek pro konzervaci a využívání GZ a vymezení práv a povinností institucí a osob, které nakládají s GZ, ať již jako subjekty odpovědné za práci s genofondy či jejich uživatelé. Základním nástrojem pro zajištění těchto úkolů je „Národní program“, jehož mandát, strukturu, náplň a výstupy, jakož i kontrolní mechanismy návrh zákona vymezuje. Stanovuje rovněž dozor nad dodržováním ze zákona vyplývajících povinností. Zákon je již připraven v paragrafovém znění a jeho brzké přijetí by bylo významným příspěvkem ke konzervaci a využívání genofondů v ČR i k upevnění postavení ČR v mezinárodní spolupráci a při plnění závazků vyplývajících z mezinárodních smluv.

Nakládání s GZ hospodářských zvířat a lesních dřevin v ČR je již upraveno v existujících zákonech (Reprodukční materiál lesních dřevin, Genové rezervy v zákonu o plemenitbě).

Genetické zdroje rostlin jsou nenahraditelné a rozhodující pro další šlechtění zemědělských plodin. Jejich význam se v posledním desetiletí dále velmi zvýšil, zejména v důsledku:

- rychlého rozvoje šlechtění jako jediné a relativně levné možnosti zlepšování produktivity a kvality plodin bez negativních dopadů na životní prostředí, a naopak možnosti do určité míry

nahradiť vstupy agrochemikálií (šlechtěním na rezistenci ke stresům, na lepší příjem a využití živin, vhodnost pro specifickou úroveň vstupů);

- rozvoje a aplikace nových technik a technologií, zejména molekulární genetiky, ve šlechtění, ale i pro efektivnější studium a využití genofondů;
- přijetí principu národní suverenity nad přírodními zdroji, včetně genofondů (CBD) a tomu odpovídajících změn v mezinárodní spolupráci a mezinárodní legislativě GZ (International Treaty on PGRFA);
- rychle se zvyšujícího zájmu velkých firem zabývajících se šlechtěním, biotechnologiemi, farmacií a popř. dalšími programy, kde nalézají GZ uplatnění;
- rostoucího povědomí o významu diversity plodin a odrůd (genofondu) v zemědělství a diversity agro-ekosystémů pro zajištění setvalého rozvoje zemědělství, regionální rozvoj, údržbu krajiny a minimalizaci negativních dopadů zemědělství na životní prostředí;
- zvyšujícího se zájmu veřejnosti o GZ, a to nejen jako o hodnotu ekonomickou, přírodní zdroj a ekologický nástroj či prvek, ale též hodnotu kulturní, vzniklou tvůrčí činností předchozích generací (spolu s vlivy přírodních podmínek).

Z výše uvedených důvodů jsou genofondy ve stále více zemích chápány jako národní bohatství a je jim věnována tomu odpovídající pozornost. Lze jen s potěšením konstatovat, že k těmto státům se úrovní péče o genofondy připojila i Česká republika, zejména zásluhou MZe ČR, které prostřednictvím Národních programů pro konzervaci a využívání genofondů rostlin, zvířat a mikroorganismů vytvořilo institucionální a materiální předpoklady pro úspěšnou práci s genofondy na mezinárodně srovnatelné úrovni. Dalšímu rozvoji těchto programů a posílení možností mezinárodní spolupráce by ovšem velmi pomohla změna dosavadního nevhodného způsobu financování, přijetí národní legislativy o GZ rostlin a mikroorganismů a ratifikace „International Treaty on PGRFA“ ze strany ČR.

Literatura

Bareš I., Dotlačil L.: History of Genetic Resources Studies in the Czech Republic. IN: Dotlačil, L. Štolc, K.J. (Eds) National Programme on Plant Genetic Resources Conservation and Utilization in the Czech Republic. Praha, 1998, p. 4 – 8

Dotlačil L.: Genepool of Agricultural Crops and its Value - National Programme on Plant Genetic Resources Conservation and Utilization in the Czech Republic . IN: Dotlačil, L. Štolc, K.J. (Eds) National Programme on Plant Genetic Resources Conservation and Utilization in the Czech Republic. Praha, 1998 p. 9 – 14.

Faberová I., Dotlačil L.: Collaboration in plant genetic resources activities between state and privatized institutions in the Czech Republic. IN: Gass, T., M. Ambrose, I. Faberová, A. Le Blanc and J. Weibull (compilers). Report of a Workshop on Wheat Genetic Resources, 21-23 March 1996. Paris, France, IPGRI Rome, Italy, 1996, p. 33 – 36

FAO: Global Plan of Action for the Conservation and Sustainable Utilization of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. FAO, Rome, 1996, 63 pp.

FAO: The state of the world's plant genetic resources for food and agriculture. FAO, Rome, 1996, 336 p

FAO: The state of the world's plant genetic resources for food and agriculture. FAO, Rome, 1998, 510 p

Gass T., Frese L., Begemann F. and Lipman E.: Implementation of the Global Plan of Action in Europe – Conservation and Sustainable utilization of Plant genetic Resources for food and Agriculture. (Proceedings of the European Symposium, Braunschweig, Germany, 1998), 1999, 396 pp.

Report of the Fifth Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity UNEP/CBD. 2000, 205 pp.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity: Convention on Biological Diversity – Text and Annexes. Montreal, Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 1998, 34 pp.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity: A Programme for Change – Decisions from the Fourth Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity. Bratislava, Slovakia, 4-15 May 1998. Montreal, Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 1999, 179 pp.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity: From Policy to Implementation – Decisions from the Fifth Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity, Nairobi, Kenya, 15-26 May 2000. Montreal, Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 2000, 138 pp.

Wood D., Lenné J.M.: Agrobiodiversity – Characterization, Utilization and Management. CABI Publishing. 1999: 358-360.

World Resources 2000 – 2001. UNDP, UNEP, World Bank, World Resources Institute. Published by WRI in Canada. 2000, 389 pp.

Možnosti zvyšování druhové diversity travních porostů a zavádění vybraných druhů pícnin z čeledi *Poaceae* a *Fabaceae* do zemědělské výroby

Magdalena Ševčíková¹, Pavel Šrámek¹, Jan Pelikán²

¹ Oseva PRO s.r.o., Výzkumná stanice travinářská Rožnov – Zubří

² Výzkumný ústav pícninářský spol. s r.o. Troubsko

Souhrn

Príspevek shrnuje význam a dřívější i současné šlechtitelské a praktické využití genofondu rostlin z čeledi *Poaceae* a *Fabaceae* se současným zaměřením na zvyšování druhové diversity v zemědělství a životním prostředí. Je uvedena problematika obnov druhově bohatých luk u nás a navazující státní podpora ekologických programů pro hospodaření v krajině. Celkový způsob práce s genetickými zdroji trav a jetelovin vyplývá především z řešení Národního programu konzervace a využití genofondu rostlin a dále na něj přímo navazujících výzkumných projektů. Bylo vyhodnoceno 38 nových druhů trav a jetelovin a je uvedena jejich vhodnost pro zvyšování druhové diversity. Na příkladu spolupráce se Správou CHKO Bílé Karpaty je popsáno praktické využití kolekce genetických zdrojů pro získání komponent do regionálních druhově pestrých směsí pro zakládání nových nebo zvyšování biodiverzity současných lučních porostů.

Klíčová slova: biodiverzita, trávy, jeteloviny, druhová pestrost, louky

Trávy (*Poaceae*) jsou velmi obsáhlou a rozmanitou čeledí, která je na území České republiky a Slovenska zastoupena 266 druhy (Dostál, 1982). Zahrnují druhy jednoleté, víceleté i vytrvalé, ozimé i jarní, cizosprašné i samosprašné. Jejich výskyt je vázán na travinné ekosystémy, z nichž nejvýznamnější jsou společenstva různých typů přirozených a polopřirozených lučních porostů. Jen malá část genofondu trav, a to 31 druhů, byla v československém travinářství šlechtitelsky využita a zavedena do kultury. V historii šlechtění bylo v Československu a následně v České republice do roku 2001 včetně zaregistrováno celkem 126 tuzemských odrůd trav, z toho 108 z českých zemí a 18 ze Slovenska. Pouze dvě z nich byly odrůdy krajové, ostatní jsou odrůdami šlechtěnými, mezi nimiž jsou i mezidruhové a mezirodové hybridy. Praktické využití kulturních druhů trav je velmi široké, a to ve sféře zemědělské i nezemědělské. Trávy jsou využívány především jako pícniny ve směsích v trvalých travních porostech i na orné půdě, v různých kategoriích trávníků (okrasných, sportovních, krajinných), jako semenářské kultury i jako okrasné druhy v sadovnictví a květinářství. Představují též obnovitelný zdroj energie při alternativním využití pro energetické účely.

Bobovité (*Fabaceae*) jsou velmi pestrá čeledí, obsahující nejen byliny, ale i keře a stromy. Na území České republiky a Slovenska jsou zastoupeny 24 rody s cca 150 druhy (Dostál, 1982) s významným, nebo jen okrajovým, či dosud žádným pícninářským nebo šlechtitelským využitím. Patří mezi ně druhy jednoleté, víceleté i vytrvalé, různého vývojového charakteru, většinou cizosprašné a hmyzosnubné. Jejich přirozený výskyt je vázán na společenstva různých typů přirozených a polopřirozených lučních, pastevních a krajinných porostů. Podle Seznamu odrůd zapsaných ve státní odrůdové knize ČR bylo v roce 2001 šlechtitelsky využito 13 druhů; z celkového počtu 68 uvedených odrůd se však převážná část (54 odrůd) týká jen tří druhů - jetele lučního, plazivého a vojtěšky. Praktické využití kulturních druhů jetelovin je především zemědělské. Významnou roli hrají zejména v intenzivním pícninářství na orné půdě, jako monokultury nebo ve směsích s travami. Uplatňují se i jako komponenty v trvalých travních porostech, hlavně na pastvinách. Produkovaná píce je ceněna zvláště z hlediska dietetického, porosty s jetelovinami se vyznačují i významným ekologickým efektem – schopností poutat vzdušný dusík nahrazují zčásti nebo zcela potřebu minerálního hnojení touto živinou. Velmi dobře se uplatňují i v porostech se zdůrazněnými mimoprodukčními funkcemi (protierozní, krajinná, květnatá apod.).

Studium a využití genetických zdrojů trav

První doložené práce s genetickými zdroji trav na Moravě souvisí se založením a rozvojem Výzkumné stanice travinářské v Rožnově pod Radhoštěm, zejména se započatím cílevědomé šlechtitelské činnosti. Šlo o vyhledávání a shromažďování ekotypů trav převážně z extenzivně obhospodařovaných lokalit Moravskoslezských Beskyd (Brada, 1967), které dále sloužily jako zdroj výchozího šlechtitelského materiálu. Tato činnost byla úspěšně završena v roce 1940 povolením čtrnácti originálních rožnovských odrůd, z nichž sedm je dosud uvedeno v Seznamu odrůd zapsaných ve státní odrůdové knize ČR (2001). Studium genetických zdrojů trav se po roce 1956 dále rozvíjelo v rámci řešení různých dílčích výzkumných úkolů či etap.

Od roku 1964 jsou práce s genofondem metodicky řízeny VÚRV Praha. Shromažďování genetických zdrojů bylo v té době orientováno především na zahraniční kultivary, které vytvořily základ naší kolekce trav a byly použity jako výchozí šlechtitelský materiál ve šlechtění řady odrůd trav na ŠS Hladké Životice a Větrov (Ševčíková, 1992). Ve snaze sjednotit hodnocení rostlinných materiálů na výzkumných a šlechtitelských pracovištích byla převzata metodika ÚKZÚZ. V této etapě proto převládají výkonové zkoušky pícních druhů zahraničních odrůd spojené zejména s hodnocením hospodářských znaků. Od počátku 70. let se začínají zakládat a hodnotit první pokusy s trávnickovými odrůdami. Genofond planých populací trav stál na okraji zájmu tehdejších hlavních šlechtitelských pracovišť. Přesto byl využit k vyšlechtění našich vlastních odrůd okrajových druhů trav (*Festuca rubra* 'Valaška', *Poa nemoralis* 'Dekora', *Poa compressa* 'Razula', *Holcus lanatus* 'Hola').

Pro zachování kontinuity prací s genofondy po privatizaci plodinových výzkumných ústavů mělo na našem pracovišti zásadní význam schválení Národního programu konzervace a využití genofondu rostlin. Rámcová metodika programu jednoznačně vymezila priority řešení, kterými jsou shromažďování s důrazem na genetické zdroje domácího původu, jejich hodnocení, evidence pasportních a popisných dat, dlouhodobé uchování včetně bezpečnostní duplikace a regenerace kolekci genetických zdrojů rostlin.

Rozšiřování kolekce od počátku 90. let o plané formy kulturních i nekulturních druhů z domácích přirozených a polopřirozených travinných společenstev se projevilo ve zvýšení podílu planých materiálů v kolekci, který vzrostl z 1,4 % v roce 1990 na 22,4 % v roce 2001. Těžištěm získávání genetických zdrojů trav jsou sběrové expedice, které by měly postupně zahrnout všechny fytogeografické oblasti ČR. Od roku 1993 jsme systematicky sbírali v 11 chráněných krajinných oblastech, případně národních parcích ČR. Sběrové položky jsou postupně regenerovány v kulisové plodině, popisovány a zařazovány do kolekce. Přírůstky šlechtěných materiálů jsou vedle domácích odrůd zaměřeny i na zahraniční odrůdy povolené v ČR. Nově se začínají shromažďovat okrasné druhy trav, udržované ve vegetativním stavu.

Shromážděné genetické zdroje umožnily navrhnout další projekty, navazující na Národní program konzervace a využití genofondu rostlin a řešící problematiku zvyšování biodiversity lučních porostů nebo rozšíření druhového spektra pěstovaných zemědělských plodin:

- Tvorba regionálních kolekcí planých populací trav a dvouděložných bylin pro revitalizaci druhově pestrých luk (GA ČR 521/96/1538, 1996 – 1998, VST Zubří)
- Výběr a hodnocení planých druhů trav vhodných pro zvyšování biodiversity trvalých travních porostů (NAZV EP0960006166, 1996 – 2000, VST Zubří)
- Výběr vhodných způsobů zakládání a ošetřování lučních porostů s vysokou druhovou biodiverzitou (NAZV QD0006, 2000 – 2004, VST Zubří)
- Nové plodiny pro pěstování v marginálních oblastech a jejich energetické a průmyslové využití (NAZV EP 0960996286, 1996 – 1999, VÚP Troubsko)
- Využití pícních a dalších rostlinných druhů v zemědělské výrobě a při tvorbě krajiny (NAZV EP 090006288, 1996 – 2000, VÚP Troubsko)

Problematika obnov druhově bohatých luk v České republice

Obnova lučních porostů na orné půdě a přeměna intenzivně obhospodařovaných travních porostů na druhově pestré jednosečné nebo dvousečné louky jsou v současné době v souvislosti s útlumovým programem zemědělství a tvorbou Územních systémů ekologické stability náležitým problémem. Na

většinu území přitom nelze počítat se samovolnou sukcesí - přísun diaspor je omezen a trvalo by zřejmě dlouhou dobu, než by se vůbec druhově bohatší porost vytvořil (Jongepierová, 1995, 1996 a 1997).

U nás se druhově bohaté porosty v zemědělském hospodaření výrazněji neuplatňují, neboť produkční funkce travních porostů byla dlouhou dobu považována za prioritní. Pro stabilitu krajiny však mají svým rozsáhlým mimoprodukčním působením zásadní význam. Výsledky výzkumu i praxe ale dokládají, že i tyto porosty musí mít určitou úroveň obhospodařování, která je předpokladem jejich setrvalé existence. Jejich druhové bohatství je dáno zastoupením skupiny dvouděložných rostlin, které se v průběhu let se mění hlavně v závislosti na způsobu jejich využívání. Udržování, zlepšování nebo zakládání nových druhově bohatých luk musí respektovat stanovištní podmínky, fyto geografický a regionální ráz porostu, priority území a ekonomické podmínky. Významným, člověkem ovlivnitelným faktorem je právě způsob a intenzita obhospodařování porostů. Při zvyšování druhové diversity současných i nově zakládaných porostů je nutné komplexní posouzení všech podmínek (Kvítek a kol., 1997).

V západní Evropě (především ve Velké Británii) je této problematice věnována velká pozornost již delší dobu. Byla publikována řada prací (např. T.C. Wells 1983, 1986, 1987) obsahujících i praktické zkušenosti - sběr diaspor planých druhů, jejich množení v polních podmínkách, založení bylinotravní směsi, vhodný způsob managementu založených porostů. Angličané se přitom vůbec nezabývají problematikou regionalit rostlin a často používají komerční směsi semen planých rostlin z různých ekologických podmínek i rozdílných oblastí.

Podle Krahulce (1994) je z důvodů zachování genetické diversity lepší ponechat lokality samovolnému vývoji; připouští se použití semenné směsi získané ze sena z místních zdrojů. Vzhledem k velkým výměrám ploch, které se u nás budou muset zatravnit a nákladnosti tohoto projektu, bude nutné stanovit určitý kompromis respektující regionalitu jednotlivých druhů na straně jedné, produkční možnosti a ekonomiku na straně druhé. Navíc v některých intenzivně obhospodařovaných oblastech (např. na Znojensku, Břeclavsku) již nejsou k dispozici žádné zbytky původních luk a květnatých mezí jako zdroj diaspor.

Profesně se pěstováním planých druhů u nás zabývá zatím jediná česká firma; její pěstitelské zkušenosti jsou velmi cenné. I když se jeví, že není vhodné vytvořit určitou směs a distribuovat ji kamkoliv, je to další podnět, aby se obnovou druhově bohatých luk zabývali jak pracovníci ochrany přírody a botanikové, tak i zemědělci a brali přitom v úvahu:

- potřebu zlepšení a rozšíření trvalých travních porostů (z důvodů protierozní ochrany půdy, realizací projektů revitalizace, tvorby ÚSES, rozšiřování alternativního zemědělství)
- absenci zdrojů diaspor pro samovolnou sukcesí rostlin v zemědělské krajině
- finančně i pracovní náročnost získávání diaspor na obnovu pouze sběrem v bezprostředním okolí zájmové lokality, což je použitelné pouze pro malé výměry
- nutnost tvorby regionálních směsí (s respektováním genetické variability druhů z jednotlivých fyto geografických oblastí i ekologických podmínek zájmových oblastí)
- potřebu postupovat podle komplexní metodiky obnov.

Státní podpora ekologických programů

Travní porosty společně s lesy hrají důležitou roli i při zvyšování ekologické stability krajiny, její schopnosti zadržovat vodu a odolnosti proti erozi. Stupeň zornění zemědělské půdy v ČR je ve srovnání s průměrem v EU (53 %) poměrně velmi vysoký (72,3 %). Značná část výměry zemědělské půdy je navíc dosud obhospodařována velkoplošně bez dělicích ploch stálé zeleně, které by jako biokoridory a biocentra byly integrální součástí územních systémů ekologické stability. Státní politika životního prostředí (2001) si vytkla cíle, jejichž dosažení již nyní přináší vzrůstající zájem o osiva autochtonních rostlinných materiálů, vhodných k uskutečnění ekologických programů:

- do r. 2005 snížit výměru orné půdy jejím zatravněním, zalesněním vhodnými dřevinami nebo budováním biokoridorů a jiných stabilizačních prvků na 65 % zemědělské půdy
- vytvořit podmínky pro rozvoj multifunkčního zemědělství na co největší ploše, které je zaměřeno nejen na zemědělskou produkci, ale i na zajišťování mimoprodukčních funkcí, především údržbu

krajiny, pěstování obnovitelných zdrojů energie a na ostatní činnosti související s udržitelným rozvojem venkova;

- podporovat ekologicky šetrné způsoby hospodaření s cílem do roku 2005 obhospodařovat půdu v chráněných krajinných oblastech, národních parcích a ochranných pásmech vodních zdrojů výhradně podle zásad správné zemědělské praxe nebo ekologického zemědělství;
- zvýšit podíl plochy zemědělského půdního fondu, na kterém je provozováno ekologické zemědělství, do roku 2005 alespoň na 6 % a do roku 2010 minimálně na 10 %.

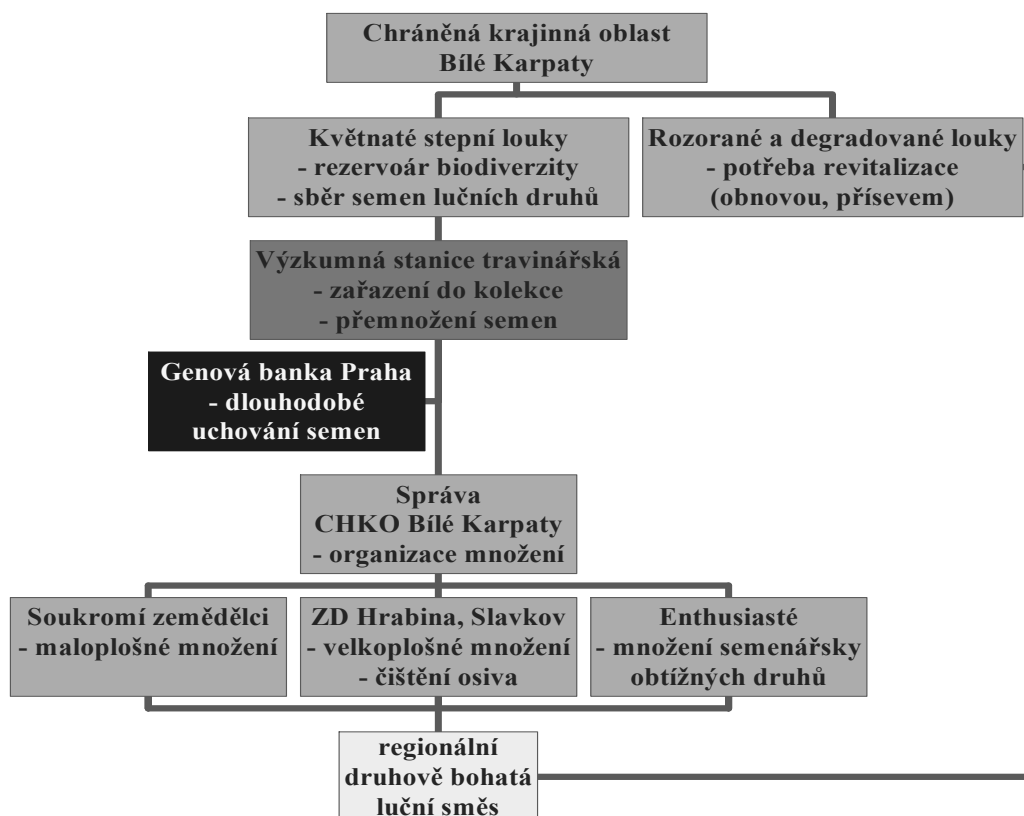
Struktura půdního fondu v ekologickém zemědělství ČR v roce 2001
(<http://www.mze.cz/cz/ekozem/default.htm>)

Plochy	Výměra (ha)	Podíl (%)
Orná půda	19 125	8,8
TTP	195 412	89,7
Trvalé kultury (sady, vinice)	978	0,4
Ostatní plochy	2 354	1,1
Celkem	217 869	100,0

Revitalizace lučních porostů v Bílých Karpatech

Požadavek ochránců přírody na použití regionálních, geneticky původních materiálů do druhově pestrých směsí určených k zakládání nebo revitalizaci lučních porostů v chráněných oblastech stál i na počátku spolupráce VST Zubří se Správou CHKO Bílé Karpaty. Jejím předmětem je ověření modelu využití kolekce genetických zdrojů pro namnožení komponent do druhově pestrých směsí a jejich navrácení zpět do původní oblasti.

Obr. 1. Schéma revitalizace lučních porostů v CHKO Bílé Karpaty



Sběrovými aktivitami v oblasti Bílých Karpat, organizovanými Základní organizací Českého svazu ochránců přírody Veselí nad Mor., VÚRV Praha – Ruzyně i VST Zubří, bylo v průběhu let 1992 – 2001 získáno do pracovní kolekce celkem 294 sběrových položek, z toho 153 trav a 141 jetelovin a ostatních lučních bylin. Získaná semena byla vyčištěna ve VST Zubří a sloužila k založení prvních množitelských parcel v roce 1994. U vybraných 8 druhů trav a 11 jetelovin byly parcely založeny přímým výsevem, u 28 druhů bylin jsme přistoupili k výsevu ve skleníku a výsadbě předpěstovaných rostlin.

V rámci navazujících projektů probíhalo podrobné hodnocení základních morfologických a biologických vlastností, semenářských znaků a pěstitelské úspěšnosti planých druhů. Sklizená semena trav i bylin odpovídající kvality byla jednak uložena k dlouhodobému uskladnění do genové banky současně s vložením příslušných pasportních dat do informačního systému EVIGEZ (Tab. 1) a také předána zpět k dalšímu množení do původního regionu, případně též použita přímo do regionální směsi při zatravňování.

Tabulka 1. Přehled bělokarpatkých genetických zdrojů v informačním systému EVIGEZ

Plodina	Počet druhů	Počet položek
Trávy	18	51
Jeteloviny	9	12
Ostatní luční byliny	34	47
Celkem	61	110

Množitelskou činnost v regionu organizuje ZO ČSOP Bílé Karpaty ve Veselí n. M. - od výběru pěstitelů, distribuce osiva, až po výkup a od roku 1999 rovněž i čištění vypěstovaných semen. Množí se zde přes třicet druhů lučních trav a bylin a sortiment je každoročně rozšiřován. Mezi množiteli je několik zemědělských podniků, soukromí zemědělci, zahrádkáři a dokonce jeden obecní úřad. Např. v letech 1994 - 1999 probíhalo maloplošné množení u 14 pěstitelů na 56 arech; na 200 arech se množily poloprovozní trávy, zejména *Bromopsis erecta* (Jongepierová, 1999). VST Zubří se podílí na poradenské činnosti a přehlídkách porostů. V roce 1999 bylo vyprodukováno 160 kg osiva trav a 104 kg osiva bylin, v roce 2000 to bylo přes 200 kg trav a přes 150 kg bylin. Pěstitelsky nejúspěšnějšími druhy jsou *Bromopsis erecta* s průměrnou roční produkcí 300 kg, *Centaurea scabiosa* s 35 kg, *Jacea pratensis* s 30 kg, *Hypericum perforatum* a *Leucanthemum vulgare* agg. s 15 kg, *Onobrychis viciifolia* s 10 kg semen.

Po vypěstování dostatečného množství semen se v roce 1997 začaly míchat druhově bohaté směsi. V počátcích se jednalo o obchodní směsi obohacené o byliny, za další dva roky již mohly být míchány čistě regionální směsi z 20 - 30 autochtonních druhů pro cennější plochy v CHKO. Při stanovování vhodného poměru trav a bylin se vycházelo ze znalosti botanického složení přirozených bělokarpatských luk. Poměr komponent ve směsi, výsevné množství a doba výsevu byly pokusně ověřeny v maloparcelkových pokusech v Bílých Karpatech. Např. regionální směs pro obnovu společenstev svazu *Bromion erecti* v jihozápadní části Bílých Karpat obsahuje 90 % trav (*Bromopsis erecta*, *Festuca rubra*, *F. rupicola*, *Briza media*, *Poa angustifolia*, *Koeleria pyramidata*), 3 % jetelovin (*Trifolium rubens*, *T. montanum*, *Onobrychis viciifolia*, *Anthyllis vulneraria*) a 7 % bylin (*Betonica officinalis*, *Centaurea scabiosa*, *Cirsium pannonicum*, *Dianthus carthusianorum*, *Galium verum*, *Hypericum perforatum*, *Jacea pratensis* s.l., *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum vulgare* s.l., *Plantago lanceolata*, *Prunella vulgaris*, *P. laciniata*, *Salvia verticillata* a *Tragopogon orientalis*). Vzhledem náročnosti pěstování některých komponent se hledají i jiné možnosti získávání diaspor (např. kombajnová sklizeň zralých luk nebo použití výdrolu sena k mulčování).

Od roku 1999 je v Bílých Karpatech každoročně regionální směsí zatravňováno kolem 60 ha orné půdy při obnově ekologické stability krajiny, zejména ochranná pásma rezervací a vodních zdrojů, pozemky poškozené erozí, ale i soukromé záhadenky, sady a zahrady, kde převládají mimoprodukční ekologické nebo estetické funkce travního porostu. Vybrané vyšetřené plochy jsou v dalších měsících a letech pravidelně monitorovány.

Problematika obnovy lučních porostů je velmi široká a popsany postup získávání regionálních lučních komponent je jen dílčím krokem v celém postupu. Širší problematiku řeší např. mezioborový projekt v rozsáhlém pokusu na celkové výměře 3 ha v Malé Vrbce v nadregionálním biocentru Čertoryje, který zahrnuje:

- studium čtyř způsobů obnovy lučních porostů (úhor, celoplošný výsev regionální směsi, pásový výsev regionální směsi v úhoru a v porostu z obchodní směsi); na metodice i založení pokusu spolupracovala VST Zubří;
- dlouhodobý monitoring vybraných ploch z hlediska osídlování ploch rostlinami a živočichy za spolupráce Správy CHKO Bílé Karpaty s Masarykovou Univerzitou Brno, Mendelovou zemědělskou a lesnickou univerzitou Brno, Botanickým ústavu AV ČR Třeboň, Ústavem půdní biologie AV ČR České Budějovice.

Využití genetických zdrojů pro zvyšování biodiversity travních porostů

Uvedeným způsobem využívání se zabývají i výše uvedené výzkumné projekty, navazující na výsledky Národního programu shromažďování a konzervace genetických zdrojů. Cílem projektu Výběr a hodnocení planých druhů trav, vhodných pro zvyšování biodiversity trvalých travních porostů (NAZV EP0960006166) byla analýza biologických, fenologických a semenářských vlastností planých druhů lučních trav s typickým výskytem v různých přírodních společenstvech (celkem 13 druhů) a použití jejich napěstovaných semen pro sestavení netradičních směsí pro obnovu druhově pestrých lučních porostů výsevem i přisevem. Porosty tohoto typu plní především neprodukční funkce v krajině.

Ze zkoušených materiálů se jako vhodné z uvedených hledisek jeví zejména:

Kostřava žlábkatá (*Festuca rupicola* Heuff.) jako drobnější trsnatá tráva, s častým výskytem na sušších loukách a pastvinách. Semenářsky je velmi produktivní, s vysokými, stálými a jistými výnosy během všech čtyř užitkových roků. Lze u ní uplatňovat běžné semenářské technologie jako pro podobné pícní trávy, např. kostřavu červenou. Výsevné množství pro založení semenářského porostu činí 15 kg.ha⁻¹, při vzdálenosti řádků 25 cm.

Lipnice úzkolistá (*Poa angustifolia* L.) má trsy s podzemními odnožemi a dlouhými úzkými listy, roste na suchých až stepních loukách a trávnících. Je představitelem jemnosemenných druhů s relativně nižšími výnosy nevypadavých semen. Pro pěstování v polní množitelské kultuře je vhodná, s uplatněním technologických zásad jako u lipnice luční. Pro druhově bohaté luční porosty často žádaná. Výsev je 15 kg.ha⁻¹, řádky 25 cm.

Medyněk vlnatý (*Holcus lanatus* L.), středně vzrůstná hustě trsnatá tráva bez výběžků je typickou komponentou krajinných travních porostů na chudších stanovištích a úhorech. Je rovněž drobnosemenný; výnosově jistý, na vysoké a stálé úrovni během všech čtyř sklizňových let. Pro množení v semenářské kultuře je vhodný, běžné technologie jsou aplikovatelné, pozornost nutno věnovat době a způsobu sklizně vzhledem k jeho náchylnosti k vypadávání semen. Výsev 12 kg.ha⁻¹, řádky 25 cm.

Ovsíř pýřitý (*Helictotrichon pubescens* (Huds.) Pilger) je volně trsnatá tráva s krátkými výběžky, typická pro louky na středně úrodných stanovištích. Patří ke druhům se středně velkými semeny. Jeho semenářská produktivnost byla spíše nižší a proměnlivá. Pro množení v polní kultuře je vhodný. Vzhledem ke střední náchylnosti k vypadávání semen je důležitá jejich správně časově určená sklizeň. Výsev 30 kg.ha⁻¹, řádky 25 cm. Pro druhově pestré louky žádaný druh.

Kostřavice vzpřímená (*Bromopsis erecta* (Huds.) Fourr., syn.: Sveřep vzpřímený, *Bromus erectus* Huds) je trsnatá, roste na suchých travnatých stráních a stepních loukách. Je druhem s velkými semeny, jehož semenářství nečiní problémy, výnosy jsou vysoké, stálé, jisté i při střední náchylnosti k vypadávání. Pro množení v polních kulturách je vhodný s použitím standardních semenářských technologií. Výsev 25 – 30 kg ha⁻¹ by se měl uskutečnit nejpozději do konce června, pozdnější výsevy mají za následek sníženou intenzitu metání (příp. nemetají) v dalším roce.

Smělek jehlancovitý (*Koeleria pyramidata* (Lam.) Beauv), trsnatá tráva porostů na sušších a teplých stanovištích. Má lehká semena, semenářsky slabší první rok, v dalších letech, zvláště druhém a třetím byly výnosy vysoké. Semenářské porosty se zakládají pomocí běžných technologií, pozornost zasluhuje vzhledem ke snadnému vypadávání semen určení správné sklizňové doby. Výsev 13 kg.ha⁻¹, řádky 25 cm.

Tomka vonná (*Anthoxanthum odoratum* L.) je velmi raný, trsnatý druh nižšího vzrůstu, typický pro přirozené horské louky středních a vyšších poloh na chudších stanovištích. Má středně velká semena a dá se množit v kulturách, které jsou velmi životaschopné a vytrvalé, potíže však působí jednak velká vývojová nerovnoměrnost (některá stébla ještě metají, jiné laty kvetou, další již dozrávají) a snadná vypadavost semen. Následkem toho jsou výnosy nižší a proměnlivé. Porosty se zakládají výsevem 12 kg.ha⁻¹, řádky 25 cm.

Třeslice prostřední (*Briza media* L.) je volně trsnatá tráva nižšího až středního vzrůstu s dekorativním květenstvím, s výskytem na přirozených sušších i vlhčích loukách a pastvinách. Semenářský porost je v prvním roce slabší, v dalších letech se však plně rozvine, intenzivně metá a má dobrou produkci středně vypadavých semen. V semenářských kulturách se dají dobře využít technologie používané pro pícní trávy. Výsev 20 kg.ha⁻¹, řádky 25 cm.

U zbývajících druhů bylo obtížné resp. nemožné napěstovat osivo (plevnatec poléhavý *Danthonia decumbens* (L.) DC. in Lam. et DC., válečka prapořitá *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv., resp. metlička křivolaká *Avenella flexuosa* (L.) Drejer), nebo nemají v lučních porostech větší uplatnění (kostřava obrovská *Festuca gigantea* (L.) Vill., kostřavice bezosinná *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub).

Namnožená osiva byla použita k sestavení druhově pestrých lučních směsí. Sveřepová, ovsíková a trojštětová směs obsahovala 85 % běžných obchodních komponent a 15 % bylin, směs květnatá louka naopak obsahovala kolem 80 % planých druhů, hlavně bylin; z toho vyplývá velký rozdíl v ceně 1 kg osiva. I když se u této bylinné směsi z ekonomických důvodů použije až o polovinu snížené výsevní množství (15 kg.ha⁻¹, někdy se snižuje dokonce až na 10 kg.ha⁻¹) jsou náklady na osiva oproti prvním třem variantám významně vyšší. V prvním a druhém roce zastoupení bylin v porostech u květnaté směsi oproti uvedeným třem typům zřetelně převládá, ve třetím vegetačním roce je však zastoupení bylinné komponenty ve sveřepové, ovsíkové a trojštětové louce plně srovnatelné. Tento poznatek může mít značný ekonomický dopad ve prospěch navrhování a používání druhově obohacených směsí s převládajícím zastoupením běžně pěstovaných základních komponent a doplňkem bylin ve výši cca 15 %

Zavádění planých druhů do trvalých porostů může probíhat různým způsobem. Pásové přísevy druhově chudých travních porostů jsou jednou z technologií, kterými lze požadované druhy introdukovat. Výsledný efekt přísevu závisí na úspěšnosti v roce zakládání, která je dána především průběhem počasí po přísevu a volbou konkrétních druhů. Z přísévaných druhů byl v průměru dvou sklizňových roků nejlépe zapojený medyněk vlnatý (39 %), který se podílel na produkci sušiny 4,31 t.ha⁻¹ a vytvářel souvislé pásy v původním travním porostu, sveřep vzpřímený (23 %) s produkcí sušiny 2,53 t.ha⁻¹ a sveřep bezbranný (15 %) s produkcí sušiny 1,71 t.ha⁻¹, což je oproti ostatním přísévaným druhům statisticky vysoce významné. Výskyt ostatních druhů byl slabý, podíl v sušině se pohyboval od dvou do 6 %.

Cílem dalšího projektu Výběr vhodných způsobů zakládání a ošetřování lučních porostů s vysokou druhovou biodiverzitou (NAZV QD 0006) je ověření čtyř modelových postupů zakládání druhově bohatých luk z hlediska technologického a ekonomického, s využitím regionálních směsí planých komponent lučních porostů (druhé stanoviště k biocentru Malá Vrbka). Hlavní varianty tvoří celoplošný nebo částečný výsev regionální směsi ve dvou úrovních výsevné dávky na hektar, 20 a 40 kg. Nejvhodnější způsob zakládání druhově bohatých lučních porostů se vyhodnocuje z hlediska jejich optimálního vývoje a složení.

Použité rostlinné zdroje

Varianta bylinné směsi: 6 planých druhů trav (10 % ve směsi semen), 3 jeteloviny (16 % ve směsi), 18 druhů lučních bylin (74 % ve směsi)

Varianta regionální směsi: 6 planých druhů trav (83 % ve směsi semen), 3 plané jeteloviny (7 % ve směsi), 22 druhů lučních bylin (10 % ve směsi)

Dosavadní závěry:

- při obnově druhově bohatých společenstev záleží na volbě komponent, z hlediska jejich uplatnění v porostech, kde se projevily velké rozdíly
- je velký rozdíl v nákladech na osivo mezi výsevkem 20 a 40 kg.ha⁻¹, při srovnání vývoje porostů obou typů je však rozdíl v zápoji cca 10 %, což zřetelně hovoří pro snížený výsevek
- je velmi vhodné využít nízkoprodukční druhově bohaté porosty, ekonomicky i ekologicky podstatně méně náročnější na manipulaci s nadzemní hmotou (sečení, sběr, odvoz, resp. mulčování).

V rámci výzkumného projektu Využití pícních a dalších rostlinných druhů v zemědělské výrobě a při tvorbě krajiny (NAZV EP 090006288) řešeného ve Výzkumném ústavu pícninářském, spol. s r.o. v Troubsku v letech 1996 – 2000 byly shromážděny a v polních pokusech přezkoušeny odrůdy a plané formy 25 rostlinných druhů vhodných především pro pícninářské využití. Některé z těchto druhů však mají také další využití (meziplodiny na zelené hnojení, krmivo pro exotické ptactvo, lisování oleje, komponenty jetelotravních směsek, pěstování v podmínkách ekologického zemědělství apod.). Přehled všech přezkoušených druhů a počty odrůd, případně planých forem, jsou uvedeny v tabulce.

Polní pokusy prokázaly, že převážná většina zkoušených druhů je využitelná v podmínkách našeho zemědělství s výjimkou druhů *Hedysarum coronarium*, *Medicago truncatula*, *Trifolium littoralis* a *Trifolium semipilosum*. U druhů *Trifolium alexandrinum*, *Trifolium resupinatum*, *Astragalus cicer*, *Trifolium medium*, *Galega orientalis* a *Ornithopus sativus* nejsou v současné době v České republice registrovány žádné odrůdy. To dává prostor pro šlechtitelská pracoviště, protože osivo těchto druhů zemědělská veřejnost žádá a bude nutno je dovážet ze zahraničí. Navíc, vedle pěstování v čisté kultuře, jsou druhy *Trifolium alexandrinum* a *Trifolium resupinatum* vhodnými komponentami pro jednoleté jetelotravní směsky, jež by obohatily krmivovou základnu.

V maloparcelkových pokusech, ale také na poloprovozních plochách se ukázala možnost a vhodnost pěstování svatojánského žita – křibice (*Secale cereale*, var. *multicaule*). Tento zapomenutý druh lze pěstovat z jarního, letního, případně podzimního výsevu na píci v čisté kultuře, případně ve směskách na píci nejen pro hospodářská zvířata, ale také pro zvěř chovanou v oborách nebo volně žijící v přírodě. Jeho zrno lze využít jak ke krmným účelům, tak i v potravinářství. Do budoucna se tento druh jeví také jako dobrá exportní plodina.

Z pícninářského hlediska se zajímavým druhem ukázal sveřep stoklasa (*Bromus secalinus*). Jedná se o jednoletý druh ozimého charakteru. V literatuře je na jedné straně uváděn jako plevelný druh obilnin, na straně druhé jako ohrožený až kriticky ohrožený druh. Pokusy prokázaly, že při jarním výsevu nevytváří fertilní stébla, ale pouze přízemní růžici listů, po seči dobře obrůstá, svým výnosem hmoty a kvalitou vyprodukované biomasy se vyrovná jednoletému jílku. Lze jej pěstovat na píci v čisté kultuře i v jednoletých jetelotravních směskách. Má vysoký koeficient množení; cena osiva by byla nižší oproti jílku jednoletému.

Lesknice kanárská (*Phalaris canariensis*) je druh z pícninářského hlediska využitelný v čisté kultuře na píci a seno, případně v jednoletých jetelotravních směskách. Větší význam však má produkce semene, které je na trhu žádáno ze strany chovatelů exotického ptactva. Semeno je o možno využívat i pro krmení hospodářských zvířat. V průběhu řešení byla v České republice registrována první domácí odrůda tohoto druhu, odrůda Judita. Nevýhodou je, že pěstování na semeno je omezeno pouze na teplejší oblasti, na píci ji lze pěstovat ve všech oblastech.

Obdobná situace je také u dalšího druhu, kterým je světlice barvířská (*Carthamus tinctorius*), která se pěstuje na semeno jen v nejteplejších oblastech. Jako pícninu je možno ji pěstovat prakticky ve všech oblastech. Největší zájem je však o semeno, které se využívá k lisování kvalitního potravinářského oleje. Je dále požadováno i chovateli exotického ptactva. V průběhu řešení se její plochy v ČR rozšířily z několika desítek hektarů na několik tisíc.

Jestřabina lékařská (*Galega orientalis*) je druh, který pro svoji vytrvalost lze pěstovat především na půdách uváděných do klidu. Zpočátku se vyvíjí pomalu, vrcholu dosahuje po pěti až sedmi letech a

pak postupně ustupuje. U nás není registrována žádná odrůda tohoto druhu, proto by bylo nutno osivo dovážet.

Plané druhy kozinec cizrnovitý (*Astragalus cicer*) a jetel prostřední (*Trifolium medium*) jsou pro svoji vytrvalost vhodnými druhy pro trvalé jetelotravní směsky. Vzhledem k tomu, že oba tyto druhy vytvářejí podzemní výhony, kterými se druhotně vegetativně rozmnožují, bylo by možné jich využívat jako technických protierozních plodin na lokalitách ohrožených vodní erozí (silniční a dálniční svahy apod.).

Pozornost pícninářské praxe by se měla zaměřit na pěstování druhů vičenc ligrus (*Onobrychis viciifolia*) a štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*). Oba druhy prokázaly v pokusech dobrou výkonnost, blížíci se výkonností vojtěšce seté. Navíc se jeví jako velmi vhodné komponenty jetelotravních směsek pro pastevní využití, především na pastvinách pro koně. Jejich velkou předností je, že nezpůsobují nadýmání pasoucích se zvířat, na což jsou především koně velice citliví. Oba druhy prokázaly taktéž velmi dobrou schopnost růstu a vývoje na extrémních plochách výsypek a na plochách rekultivovaných. Dobře se uplatňují i ve směskách pro pastvu zvěře, které jsou zakládány převážně na méně hodnotných půdách.

Jednoleté druhy štírovník jednoletý (*Lotus ornithopodioides*), tolici dětelovou (*Medicago lupulina*) a jetel nachový (*Trifolium incarnatum*) lze pěstovat na píci jednak v čistých kulturách a v jednoletých jetelotravních směskách, ale také je lze využít jako komponenty do trvalých jetelotravních porostů, kde jsou schopny se vysemeňováním udržet po více roků. I když v čistých kulturách neposkytují výnosy srovnatelné s vysoce produkčními druhy (*Medicago sativa* a *Trifolium pratense*), z hlediska zvyšování druhové pestrosti je jejich zavádění žádoucí. Uvedené druhy lze dále využívat i jako meziplodiny na zelené hnojení.

Obdobná situace je také u dalšího zkoušeného druhu seradela (*Ornithopus sativus*), kde však na rozdíl od předchozích druhů není u nás registrována odrůda a osivo by bylo nutno dovážet.

Svazenka vratičolistá (*Phacelia tanacetifolia*) je plodina vhodná k pěstování jako strnisková meziplodina na zelené hnojení a jako vymrzající meziplodina. Je charakteristická rychlým růstem a vývojem. Z hlediska pícninářského je její využití z čisté kultury menší, lze ji však využít jako pícniny ve směsích s jinými druhy.

Druhy *Medicago lupulina*, *Onobrychis viciifolia*, *Trifolium incarnatum*, *Coronilla varia*, *Trifolium medium*, *Lotus corniculatus*, *Anthyllis vulneraria*, *Astragalus cicer* a další navíc při použití v jetelotravních směskách pro trvalé luční a pastevní porosty působí příznivě v době květu také po stránce estetické.

Trifolium littoralis, *Trifolium semipilosum* a *Medicago truncatula* jsou druhy pěstované v Austrálii a na Novém Zélandu, především na pastvinách pro ovce. U nás tyto druhy nemají praktického využití, především z hlediska nedostatečné semenářské produkce a dovoz osiva by byl neekonomický.

Závěr

Se změnou přístupu k životnímu prostředí se genetické zdroje stávají předmětem zájmu v oblasti ochrany přírody, zemědělství i podnikatelské sféry. Využití kolekcí genetických zdrojů k revitalizaci poškozených ekosystémů je jedním ze smysluplných spojení výsledků výzkumu a praxe.

Literatura

- Brada, L.: Založení a rozvoj travinářské tradice v Rožnově p. R. Vědecké práce VSZ Rožnov, 1967, s. 5-17.
- Dostál, J.: Seznam cévnatých rostlin květeny československé. Pražská botanická zahrada, Praha 1982.
- Jongepierová, I. Problematika obnov druhově bohatých luk v České republice. Ochrana přírody, 1995, č. 6, s. 195 – 197.
- Jongepierová, I.: Floristická skladba polopřirozených lučních společenstev v CHKO Bílé Karpaty a současné problémy jejich ochrany. Pícninářské listy, 1996, 4, s. 6 – 7.

- Jongepierová, I.: Obnova druhově bohatých luk, v Bílých Karpatech. Sborník ze semináře Obnova druhově bohatých luk, Hluk, 1997, s. 8 – 13.
- Jongepierová, I.: Tvorba regionální semenné směsi pro obnovu luk v Bílých Karpatech. Závěrečná zpráva projektu 092199. Veselí nad Mor., 1999.
- Kvítek, T. a kol.: Udržení, zlepšení a zakládání druhově bohatých luk. Metodika VÚMOP Praha, 1997.
- Krahulec, F.: Otevřený dopis správám CHKO, NP a dalším ochranným institucím. Ochrana přírody, 1994, č. 8, s. 256.
- Seznam odrůd zapsaných ve státní odrůdové knize České republiky k 1.7.2001. ÚKZÚZ, odbor odrůdového zkušebnictví, Praha 2001
- Státní politika životního prostředí 2001. Dostupné z <<http://www.env.cz>>
- Ševčíková, M.: Výchozí šlechtitelský materiál československých odrůd trav. Genetické zdroje rostlin. Ročenka 1991. VŠP Nitra, 1992, s. 92-97.
- Šrámek, P., Kohoutek, A., Ševčíková, M., Odstrčilová, V. a Jongepierová, I.: Zvyšování biodiversity travních porostů. ÚZPI, Praha 2001. 34 s., 13. tab. Zemědělské informace, 2001, č. 21.
- Wels, T. C. A., Frost, A., Bell, S.: Wild flower grasslands from crop - grown seed and hay - bales. Monks Wood Experimental Station, 1986.
- Wels, T. C. A.: The Establishment of Floral Grasslands. Acta Horticulturae. 1987. 195, s. 59 – 69.

Opomíjené a alternativní druhy polních plodin a jejich využití pro zdravou výživu a podporu setrvalého rozvoje zemědělství

Anna Michalová, Zdeněk Stehno, Jiří Hermuth, Miroslav Vala
Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha 6 - Ruzyně

Souhrn

V rámci pracovní skupiny ECP/GR „Minor Crops Network Coordinating Group“, se Česká republika stala zodpovědnou za minoritní obilniny a pseudoobilniny v Evropě. Do této skupiny bylo zařazeno celkem 18 druhů. V České genové bance se v rámci „Národního programu konzervace genetických zdrojů rostlin“ a navazujících projektů řeší dvě skupiny opomíjených a alternativních plodin. Minoritní obilniny a pseudoobilniny pro zdravou výživu zahrnují tradiční ale opomíjené obilniny - pluchaté pšenice (jednozrnku, dvouzrnku, špaldu), bezpluché formy ječmene a ovsu, trsnaté žito, proso, pohanku a také netradiční – nové plodiny pro Evropu – amarant a quinou. V ČR se již většina těchto plodin pěstuje v ekologickém zemědělství. Výzkumná činnost je zaměřena na využití vysoké nutriční a dietetické hodnoty těchto plodin pro tvorbu nových a zdravých výrobků. Druhá skupina – doplňkové plodiny a meziplodiny - je důležitá pro dobré fungování osevního postupu zejména v systémech hospodaření bez chemických vstupů. U více než 300 odrůd a ekotypů čtrnácti druhů byla ověřována rychlost růstu, ranost a produkce semen. U perspektivních materiálů je sledována dynamika tvorby sušiny biomasy a obsah N v biomase.

Klíčová slova: genetické zdroje, minoritní obilniny a pseudoobilniny, doplňkové plodiny, meziplodiny, zdravá výživa, ekologické zemědělství

1. Evropské aktivity na minoritní obilniny a pseudoobilniny

Vytvořením koordinační skupiny pro genetické zdroje minoritních plodin („Minor Crops Network Coordinating Group“, v rámci ECP/GR) se Česká republika stala zodpovědná za skupinu opomíjených obilnin a pseudoobilnin. Do této skupiny je zatím zahrnuto celkem 18 vybraných druhů (IPGRI, 2000). Jedná se o pluchaté pšenice – jednozrnku, dvouzrnku a pšenici špaldu, bezpluché formy ječmenů a ovsů, trsnaté žito, čirok, proso, bér vlašský, ježatku obilnou, rosičku krvavou, pohanku setou i tatarskou.

Kromě uvedených minoritních obilnin, jsou v Evropě předmětem zájmu tzv. „nové“ plodiny – laskavec a merlík – quinoa, které zde nemají tradici pěstování, ale mohou být významným zdrojem rozšíření diversity pěstovaných plodin a potravinářských produktů.

Úkolem koordinační skupiny je shromáždit základní informace o genetických zdrojích uvedených minoritních druhů, zejména o:

- jejich rozšíření, pěstování a využívání na regionální a sub-regionální úrovni
- *ex situ* konzervaci a dostupnosti GZ v kolekcích genových bank
- *in situ* (on farm) konzervaci
- existenci a rozsahu genetické eroze
- expertech/institucích zabývajících se minoritními obilninami v Evropě
- výzkumné činnosti
- dalších probíhajících aktivitách
- publikacích aj.

Z vyjmenovaných druhů byly jako prioritní vybrány **pohanka a proso**.

Důvodů je několik:

- významná tradice pěstování a využívání téměř v celé Evropě
- existence poměrně rozsáhlých národních kolekcí v Evropě
- absence mezinárodní evropské i světové databáze

- genetické zdroje ostatních obilnin (pluchaté pšenice, bezpluché formy ječmenů a ovsů, trsnaté žito) jsou v relativně lepší situaci; jsou tradiční součástí kolekcí hlavních plodin (pšenice, ječmene, ovsa a žita), a tedy součástí existujících mezinárodních databází.

2. Minoritní obilniny pro zdravou výživu v ČR

V České republice jsou genetické zdroje minoritních druhů obilnin předmětem řešení „Národního programu konzervace genetických zdrojů rostlin“, na který přímo navazuje výzkumný projekt NAZV MZe ČR: QD0057 („Diversita opomíjených obilnin a pseudoobilnin a její využití v setrvalém zemědělství a zdravé výživě“). Problematika tohoto projektu se společně řeší ve VÚRV Praha Ruzyně, VÚP Praha, ZVÚ Kroměříž, VÚP Troubsko, VÚPS Brno a PRO-BIO Staré Město pod Sněžníkem. Plodiny zahrnuté do řešení se vyznačují specifickou nutriční kvalitou, na kterou je hodnocení zaměřeno. Dalším cílem je prostudovat vyšší kvalitu naklíčených semen a navrhnout možnosti jejich využití pro tvorbu nových, především dietních a zdravých výrobků.

Opomíjené tradiční obilniny

Pluchaté pšenice

Do skupiny tzv. pluchatých pšenic patří druhy rodu pšenice (*Triticum* L.) s některými shodnými vlastnostmi, které je odlišují od ostatních pšeničných druhů. Především je to lámavost klasového větene a uzavřenost obilek v pluchách i ve zralosti. Nesklízí se tedy zrno, nýbrž klásky, obsahující jedno nebo více zrn.

Nejvýznamnějšími zástupci kulturních druhů jsou:

Pšenice jednozrnka (*T. monococcum* L.) - diploidní (2x; A)
- člení se na 28 botanických variet

Pšenice dvouzrnka (*T. dicoccum* Schübl.), (*T. dicoccon* Schrank) - tetraploidní (4 x; AB)
- člení se na 99 botanických variet

Pšenice špalda (*Triticum spelta* L.) - hexaploidní (6 x; ABD)
- člení se na 54 botanických variet

Uvedené druhy pluchatých pšenic byly základem výživy v Evropě. Postupně však byly nahrazovány pšenicemi bezpluchými a jejich pěstování zaniklo nebo se omezilo jen do okrajových oblastí. Současný nárůst zájmu souvisí s jejich vhodností do low-input systémů, ve srovnání s dalšími plodinami mají lepší adaptabilitu v marginálních oblastech a představují potenciální zdroj nových vysoce kvalitních potravinářských produktů.

Pluchaté pšenice jsou vhodnou surovinou pro nové potravinářské produkty s nadstandardní kvalitou. Možná je konzumace zralých nebo nezralých celých a drcených zrn, příprava různých celozrnných produktů, plochého nebo kynutého chleba, těstovin, vloček, müsli, kávoviny a piva. V některých oblastech jsou využívány i pro krmení zvířat. Sláma jednozrnky se může uplatnit v košíkářství a pro výrobu dárkových předmětů, papíru apod.

Skladování neloupaných klásků pluchatých pšenic je z hlediska zachování kvality a čerstvosti produktu pozitivní vlastností. Pluchy, které pevně obalují zrna, jsou poměrně účinnou ochranou vůči vlivům vnějšího prostředí a hmyzu. První zpracovatelskou operací po vyčištění je vyloupávání zrna z klásků. Vyloupané zrno se dále čistí a další potravinářské zpracování je v závislosti na druhu finálního výrobku podobné jako u běžných obilnin.

Jednozrnka (*Triticum monococcum* L.)

Je vývojově nejstarší a nejprimitivnější kulturní pšenice. Objevila se již v Tróji v době bronzové a ve střední Evropě v době neolitu. Dodnes se udržela v nepřístupných horách Afriky, na Balkáně, v Pyrenejích a na Kavkaze.

Je to diploidní ($2n=14$) pluchatá pšenice. Její klas je křehký, dvouřadý osinatý s lámavým větvenem. Jeden kvítek se vyvíjí v jednu obilku (malá, úzká, ze stran vmáčklá, okoralá). Stéblo je tenké a jemné s náchylností k poléhání. Současné pěstitelské praktiky jsou skromné (individuální přístup z hlediska výběru stanoviště i genotypu).

Ve srovnání s dalšími obilninami má lepší adaptabilitu v marginálních oblastech, vyznačuje se dobrou odolností proti mrazu, rzím i padlí.

Obsah proteinů se pohybuje mezi 16 – 28 %. Má 3 – 6 x více karotenoidů než polyploidní pšenice a lehčí stravitelnost. Jednozrnka je významná pro rozšíření sortimentu zdravých produktů. Má i krmivářské využití, zejména při výkrmu monogastrických zvířat. Sláma se využívá v košíkářství a pro výrobu dárkových předmětů.

V ČR se zatím nepěstuje, provádí se intenzivní výzkum, hodnocení a výběr nejvhodnějších genotypů pro uplatnění v ekologickém zemědělství.

Dvouzrnka (*Triticum dicoccon* Schrank.)

Dvouzrnka je archaická obilnina původem v horách Úrodného Půlměsíce, Iránu, Iráku, Jordánsku, Sýrii, Palestině. Měla významnou roli ve výživě starobylých národů (Babyloňané, Asyřané, Egyptané), nalezena byla také v Evropě, kde se udržela v extenzivních horských oblastech Pyrenejí, dále na Středním Východě a v severní Africe. U nás se ještě v 70. letech minulého století pěstovala na východní Moravě a na Slovensku.

Je to tetraploidní ($2n=28$) pluchatá pšenice s téměř vždy osinatým klasem, který se rozpadá na dvouzrné klásky.

Dvouzrnka je nenáročná na půdu i předplodinu, má hlubší kořenový systém. Vysévá se v kláscích co nejdříve na jaře. Dorůstá výšky 75 – 120 cm. Většinou je vysoce odolná ke rzi plevové a padlí travnímu, je uváděna i odolnost ke rzi pšeničné. Podíl pluch ve sklizených kláscích se pohybuje mezi 17-37 %, HTS: 31-58 g. Výnos vyloupaného zrna bývá 1,5 až 4,4 t/ha.

Dvouzrnka má vysoký obsah bílkovin (15,5-23 %) a je vhodná pro nekynuté výrobky. Také má vyšší obsah vitaminů (thiamin, riboflavin, niacin) a minerálních prvků (Ca, P, Mg, Zn).

Dvouzrnku nazývanou též 'okryž' nebo 'polopolba' lze využít k přípravě aromatické a vysoce výživné kaše. Lze ji použít jako kroupy do jelit, polévek. Také se z ní vyrábí plochý chléb, pečivo nebo cukrářské výrobky (sušenky, biskvity, cukrovinky) či těstoviny. V Německu, Belgii a ve Švýcarsku se mouka přidává do pšeničného chleba. V České republice je sortiment 4 výrobků dvouzrnky (zrno, mouka, lámanka, těstoviny) v „bio“ kvalitě.

Pšenice špalda (*Tritium spelta* L.)

Již v předhistorické době byla pěstována na Blízkém Východě. V Evropě byla po dlouhá staletí populární – Itálie (*farro*), jižní Německo (*dinkle*), Španělsko, Belgie, Švýcarsko, Anglie, Polsko, Skandinávie. V ČR se pěstovala v polovině 18. století na Litomyšlsku (kávovina).

V současnosti nachází uplatnění v ekologickém zemědělství. U nás byla pro tyto účely vyšlechtěna a povolena odrůda 'Rubiota'.

Šlechtěny a pěstovány jsou téměř výlučně formy ozimé (vyšší výnosová schopnost), výška je v rozmezí 100 – 130 cm. Špalda má střední odolnost k poléhání. Podíl pluch ve sklizených kláscích je asi 22-33 %. Výnos vyloupaného zrna špaldy je v rozmezí 48-74 % výnosu pšenice seté; HTS: 50-60 g. Špalda má vysoký obsah bílkovin (13,5-19 %) s obsahem (35-44 %) pekařsky kvalitního lepku.

Využití je mnohostranné - oloupaná zrna špaldy, špaldové kroupy (*kernotto*), zelená zrna (*grünkern*), krupice, mouky. Používá se pro výrobu slaného i sladkého pečiva (vánoční cukroví, chléb s přísadkou špaldové mouky má výraznou chlebovou vůni, velký objem, popraskanou kůrku, výborně chutná a dlouho vydrží vláčný a čerstvý). Špaldový bulgur je součástí různých zeleninových nebo masových jídel (*falafel*, *kibbeh*), zeleninových salátů (*tabbouleh*). Špalda nachází také uplatnění i ve výrobě těstovin, vloček (vhodných do kaší, polévek), müsli, špaldových pukanců, různých extrudovaných výrobků, špaldového piva či špaldové kávy.

Má jednoduchou a rychlou přípravu, oříškovou chuť, je lehce stravitelná s vysokou nutriční hodnotou a často je součástí metabolických diet.

Bezpluché formy ječmene a ovs

Zrno bezpluchých forem ječmene a ovs se na rozdíl od pluchatého nemusí loupát, má lepší sensorické vlastnosti zrna i vloček a nachází přímé kuchyňské využití bez dalšího opracování. V pokrmech může jako příloha nahrazovat rýži, může se přidávat do nejrůznějších salátů či sladkých jídel. Doporučuje se pro diety. Nevýhodou obou plodin je citlivost na poškození klíčku.

Z bezpluchého ječmene a ovs je možné získat celozrnné vločky, mouku a krupici, které jsou bohatší na vlákninu. Mohou se použít při výrobě chleba, těstovin, kroket, zavářek, cukrářských a extrudovaných výrobků, plnidel do uzenin, přísad do omáček, polévek apod.

Bezpluchý ječmen (*Hordeum vulgare* L., subsp. *distichon* (L.) Koern., var. *nudum* L., *Hordeum vulgare* L., subsp. *vulgare*, var. *coeleste* L.)

V současnosti je bezpluchý ječmen populární v Orientu a v oblastech Himaláji. Širší využití má v Nepálu, Etiopii, Japonsku. Poptávka se zvyšuje v Kanadě, Americe, Austrálii a v některých evropských státech (Německo). V České republice se pěstování bezpluchého ječmene začíná ověřovat v ekologickém zemědělství. Způsoby a možnosti jeho potravinářského zpracování jsou značné. V obchodech zdravé výživy je u nás nabízen pouze jeden výrobek z bezpluchého ječmene, a to zrno.

Ječné zrno je především zdrojem sacharidů (74 - 78 %) a bílkovin (8 - 18 %), v menší míře pak tuků (2 - 3 %) a dalších látek. Je významným zdrojem niacinu, ale i dalších vitaminů (skupiny B a E, kyselina pantotenová, listová, biotin) a minerálních látek (fosfor, vápník, draslík, hořčík, železo a selen). Z pohledu výživy je v současné době nahý ječmen asi nejvíce ceněn jako vynikající zdroj rozpustné vlákniny. Uvádí se, že obsah celkové potravinářské vlákniny u různých odrůd kolísá od 15 do 24 %, z toho nerozpustná vláknina tvoří 11 - 19 % a rozpustná 3 - 6 %.

Pluchatý ječmen se tradičně používá jako krmivo pro zvířata nebo pro výrobu sladu a jen malá část slouží pro lidskou výživu. Nahý ječmen je možné použít přímo v kuchyni bez dalšího opracování - jako přílohu a náhražku rýže, může být součástí salátů a sladkých jídel, kaší, doporučuje se pro nemocné a děti.

Nahý oves (*Avena nuda* L.)

Z nutričního a dietického hlediska je mezi základními obilninami nejvíce ceněn oves setý (*Avena sativa*). Z tohoto hlediska je stejně cenný i jeho příbuzný bezpluchý druh - oves nahý (*Avena nuda*). I když Česká republika je vedle Anglie nejvýznamnějším pěstitelem nahého ovs v Evropě, existuje řada důvodů pro rozšiřování jeho ploch a sortimentu výrobků u nás. Nahý oves je vynikající plodinou pro ekologické farmy i konvenční zemědělství. Konvenčně se pěstuje na ploše asi 4000 ha s výnosem 2,7 t.ha⁻¹, v ekologickém zemědělství představují jeho plochy pouze asi 100 ha a výnos je 2,2 t.ha⁻¹.

Nutriční hodnota oloupaných obilek pluchatého ovs je podobná nahému ovsu. Obsah bílkovin s vysokým podílem esenciálních aminokyselin se pohybuje mezi 14 - 21%. Obsah tuku vynikající kvality je asi 6 - 10%. Ovesný škrob je podobný rýžovému, jeho trávení a vstřebávání probíhá pomalu. Vláknina (β- glukany) je lehce rozpustná. Oves obsahuje množství důležitých makro- a mikro-prvků (hořčík, železo, zinek, mangan a arsen) a také vitaminů (zdroj - B₁ a E).

Domácí sortiment představuje zrno nahého ovs (náhražka rýže), vločky, müsli tyčinky a chléb. Možnosti rozšíření ovesných produktů jsou velké. Oves může být uplatněn při výrobě ovesné mouky nebo instantních vloček, polotovary z vloček, ovesný olej (vysoké množství přírodních antioxidantů), ovesné beta-glukanové prášky (vysoký obsah vlákniny) a další produkty (ovesná rýže, kroupy, otruby, proteinové extrakty, expandované obilky a extrudované produkty, plnidla do jogurtů, kosmetické výrobky).

Trsnaté žito – křibice (*Secale cereale* L., var. *multicaule* Metzg.)

Je to starý rostlinný druh, který má v Čechách mnoho synonym (křibice, lesní žito, valašské žito, svatojánské žito, jánské žito, skřípice). Tato plodina se v minulosti vysévala v červnu nebo červenci. Dorůstá až 200 cm a je velmi otužilé a skromné na podmínky. V prvním roce vytváří neproduktivní odnože a ve druhém produkuje zrno. Trsnaté žito má bohaté olistění, silně odnožuje a vyznačuje se delší vegetační dobou.

Pro potravinářské využití se počítá s jeho pěstováním v ekologickém zemědělství. Možnosti využití jsou podobné jako u běžného žita. V minulosti se z křibice vařila kaše a aromatická mouka sloužila k pečení chutného chleba, který ve srovnání s pšeničným měl silnější kůrku, drobnější póry a pevnější střídku. Byl hutnější, šťavnatější, s intenzivním aroma a hodně sytý. Vyznačoval se delší přirozenou trvanlivostí. Křibice (stejně jako žito) vyniká zejména obsahem vlákniny a vysokým obsahem kyseliny linolenové.

Proso a pohanka

Proso patří do II. skupiny obilnin (kukuřice, rýže, čiroky, béry).

Rod *Panicum* L. – zahrnuje více než 550 druhů

Panicum miliaceum L. – je nejvýznamnější

menší význam mají:

Setaria italica L.- bér vlašský - čumíza *Setaria italica* ssp. *maxima*

- mohár *Setaria italica* ssp. *moharium*

Echinochloa frumentacea - ježatka obilná

Digitaria sanguinalis - rosička krvavá

Proso seté (*Panicum miliaceum* L.)

Proso patří mezi nejstarší kulturní plodiny. Bývala to také důležitá obilovina Slovanů, ale došlo k postupnému snižování jejího významu.

Na českých ekologických farmách se proso začalo pěstovat mnohem později než ostatní minoritní obilniny, ale zájem o něj roste. Podíl na tom má i snaha rozšiřovat sortiment výrobků z prosa v „bio“ kvalitě. Pěstitelské plochy v konvenčním zemědělství se odhadují v KZ cca 300 - 500 ha, v ekologickém jen 50 ha (průměrné hektarové výnosy v EZ kolísají od 1,5 do 3 t.ha⁻¹). Z odrůd se u nás pěstuje jen stará odrůda 'Hanácká Mana' nebo se dováží osivo z Ruska či Ukrajiny.

Proso má vyváženou skladbu živin. Bílkoviny jsou lehce stravitelné, obsah tuku je vyšší než u základních obilnin a vyniká zejména vysokým obsahem karotenoidů. Prosné jáhly jsou vhodné pro bezlepkovou dietu. V současné době se zejména v prodejnách zdravé výživy a některých supermarketech prodávají zatím 4 potravinářské „bio“ výrobky z prosa (jáhly, prosná mouka, prosné pukance a vločky), ale intenzivně se vyvíjejí další nové.

Proso lze též použít jako náhražku sladu nebo jako krmivo pro drůbež, prasata, ryby, ptactvo či zelené krmivo. Prosná sláma a plevy mají vysokou krmnou hodnotu slámy a plev.

Bér vlašský (*Setaria italica* (L.) P.Beauv.)

Tato prastará kulturní plodina je původem z Indie, Číny, Japonska. V Evropě se vyskytovala v pravěku. Společně s prosem byla důležitou potravinou Slovanů. V minulosti se z něho připravovaly chutné kaše nebo plackovitý nekynutý chléb. V současnosti je perspektivní pro bezlepkové potraviny. VÚRV v Praze spravuje kolekci této plodiny a pracuje na výzkumu vhodných genotypů pro EZ.

Rosička krvavá (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.)

Zvaná „Rosa“, „česká rýže“ je vhodná do chudých půd. Nesnáší studené polohy. Vyskytují se problémy se sklizní. Tato plodina je vhodná do moučníků nebo k přípravě krupičky.

Ježatka obilná (*Echinochloa frumentacea* (Roxb.) Link.)

Tradiční plodina ve staré Indii, Japonsko, Korea (korejská chlebová obilnina)
Vhodná k výrobě chleba nebo na přípravu kaše.

Pohanka setá (*Fagopyrum esculentum* Moench.)

Patří mezi staré kulturní plodiny. Její původ je v Číně. U nás se pěstovala již ve 12. století, tradičně na Těšínsku, Valašsku a v Beskydech. V 16. století byla nejoblíbenější potravinou, ale docházelo k ústupu pěstování a tento trend pokračoval i ve 20. století. V minulosti využívali konkurenční schopnost pohanky obyvatelé Sudet k ničení pýru zejména před setím lnu na semeno. Na Slovensku se pěstovala jako meziplodina, často pod závlahou.

V současné Evropě pohanka prochází velkou renesancí. Je ceněna pro svou vysokou nutriční, dietetickou a agronomickou hodnotu. Stala se významnou tržní plodinou EZ. V ČR je opět populární. Pohanka se pěstuje v konvenčním i ekologickém zemědělství a její plochy asi 3000 ha (0,12 % zemědělské půdy) jsou v současnosti největší v historii nejen ČR ale i bývalého Československa. Česká republika je navíc jedním z nejdůležitějších producentů „bio“ pohanky. V EZ se pěstuje na ploše 900 ha (r. 2001). Výnosy v obou pěstítkových systémech jsou stejné, 1,0 t.ha⁻¹. Registrované jsou tři odrůdy pohanky: česká 'Pyra', ruská 'Kara-dag' a ukrajinská 'Jana'. Pěstují se i další odrůdy, zejména polské, ukrajinské a ruské.

Popularita konzumace pohanky v ČR se zvýšila díky zejména širokému sortimentu pohankových výrobků (více než 40). Kromě tradičních pohankových krup, krupice a mouky je na trhu pohankový čaj, různé pufované výrobky, pohanka je součástí nápojů a dietních uzenin pro bezlepkovou dietu.

Česká republika je členem International Buckwheat Research Association (IBRA), která kromě jiného, každé tři roky organizuje světová symposia. Poslední se konalo v roce 2001 v Koreji. Příští IX. Symposium na pohanku bude v Praze v roce 2004.

Netradiční plodiny pro Evropu

Laskavec - Amarant (*Amaranthus* sp.)

Laskavec (amarant) se v ČR pěstuje od roku 1993. Jeho plochy se odhadují na 200 – 250 ha, což je nejvíce v Evropě. Povoleny jsou 2 domácí odrůdy - 'Olpir' a 'Koniz'. Amarant je součástí více než 40 výrobků. Největší zastoupení mají potravinářské výrobky vhodné pro bezlepkovou dietu. Další zajímavé výrobky jsou amarantový olej s vysokým podílem skvalenu, vláknina ze zrna amarantu a některé kosmetické přípravky.

Merlík chilský (*Chenopodium quinoa* Willd.)

Quinoa se zatím v ČR nepěstuje. Probíhá intenzivní výzkum a výběr genotypů vhodných pro naše podmínky. Počítá se s jejím uplatněním ve zdravé, zejména dětské výživě.

3. Doplnkové plodiny, meziplodiny

Při zajišťování principů trvale udržitelného rozvoje v rostlinné výrobě má osevní postup jednu z nejdůležitějších úloh. Stává se základním kritériem úspěšnosti hospodaření. Pro dobré fungování a využití všech funkcí osevního postupu je nutný správný výběr a střídání různých druhů plodin s cílem udržení půdní úrodnosti. Půdní úrodnost může být výrazně zlepšována zařazováním regeneračních (zúrodnujících) plodin, zejména jednoletých a víceletých leguminóz, organicky hnojených okopanin a meziplodin na zelené hnojení. Význam meziplodin v osevním postupu je zvláště důležitý v systémech hospodaření bez chemických vstupů a bez živočišné výroby. Pro ekologické zemědělce dokonce používání meziplodin vyplývá ze zákona (č.242/2000 Sb., vyhláška MZe č.53/2001 Sb.).

Přínos pěstování meziplodin je mnohostranný:

- Spočívá zejména v rozšíření biodiversity agroekosystému.

- Plní funkci přerušovačů v osevních postupech - zejména mezi obilninami.
- Zvyšují přísun lehké rozložitelné organické hmoty do půd a tím i obsah humusu v půdě, zaoráním organické hmoty se zlepšují fyzikální a biologické vlastnosti půdy (půdní garé).
- Vykazují protierozní efekt – meziplodiny se používají jako mulčovací plodiny - chrání půdní povrch v době po sklizni hlavní plodiny před vodní i větrnou erozí.
- Omezují vymývání živin a kontaminaci podzemních vod hlavně nitráty, které vážou ve své biomase. Specifickou roli mají např. v ochranných pásmech vodních zdrojů.
- Pomocí kořenového systému zajišťují přísun živin z hlubších vrstev do oblasti ornice.
- Dobře zapojený porost meziplodin významně omezuje šíření plevelů.
- Významně omezují šíření chorob a škůdců např. nematod a jiných půdních patogenů, způsobují změny ve vývojových cyklech škůdců a často slouží jako hostitelské plodiny pro organizmy, které jsou významné z hlediska využití biologické ochrany rostlin.
- Podílejí se na zvyšování výnosů následných plodin.
- Sklizená zelená hmota přispívá ke zlepšení krmné bilance v chovu domácích zvířat.
- Některé doplňkové plodiny resp. meziplodiny jsou vhodné pro technické využití, jiné pro zdravou lidskou výživu (např. proso a pohanka). Rostoucí zájem o zdravou výživu vytváří nezbytné předpoklady pro rozšíření pěstování těchto plodin. Vzhledem ke zpravidla nižším nárokům na půdní úrodnost a intenzitu vstupů jsou tyto plodiny vhodné do marginálních oblastí či pro systémy hospodaření se sníženými vstupy.

Rozhodující význam pro dosažení požadovaných efektů má volba vhodného druhu, popř. odrůdy. Většina druhů využitelných jako meziplodiny je nedostatečně prostudována a zpravidla nebyly ani intenzivněji šlechtěny. V rámci široké genetické diversity těchto druhů lze vybrat vhodné materiály pro dané podmínky a pro požadované způsoby využití.

Ve VÚRV Praha proto probíhá hodnocení a výběr druhů a genotypů vhodných jako meziplodiny a alternativní plodiny pro podporu setrvalého rozvoje zemědělství, uchování půdní úrodnosti a další speciální využití. U více než 300 odrůd a ekotypů čtrnácti druhů (viz tabulka), které by mohly přicházet v úvahu jako meziplodiny byla ověřována rychlost růstu, ranost a produkce semen.

DRUH PLODINY

Hořčice bílá (*Sinapis alba* L.)

Hořčice sareptská (*Brassica juncea* (L.) Czern.)

Hořčice habešská (*Brassica carinata* A. Braun)

Hořčice černá (*Brassica nigra* (L.) Koch)

Krambe, katrán habešský (*Crambe abyssinica* Hochst. ex R.E.Fries.)

Roketa setá (*Eruca sativa* Miller)

Lnička setá (*Camelina sativa* (L.) Crantz)

Řepice jarní (*Brassica rapa* L.)

Koriandr setý (*Coriandrum sativum* L.)

Bér vlašský (*Setaria italica* (L.) P.Beauv.)

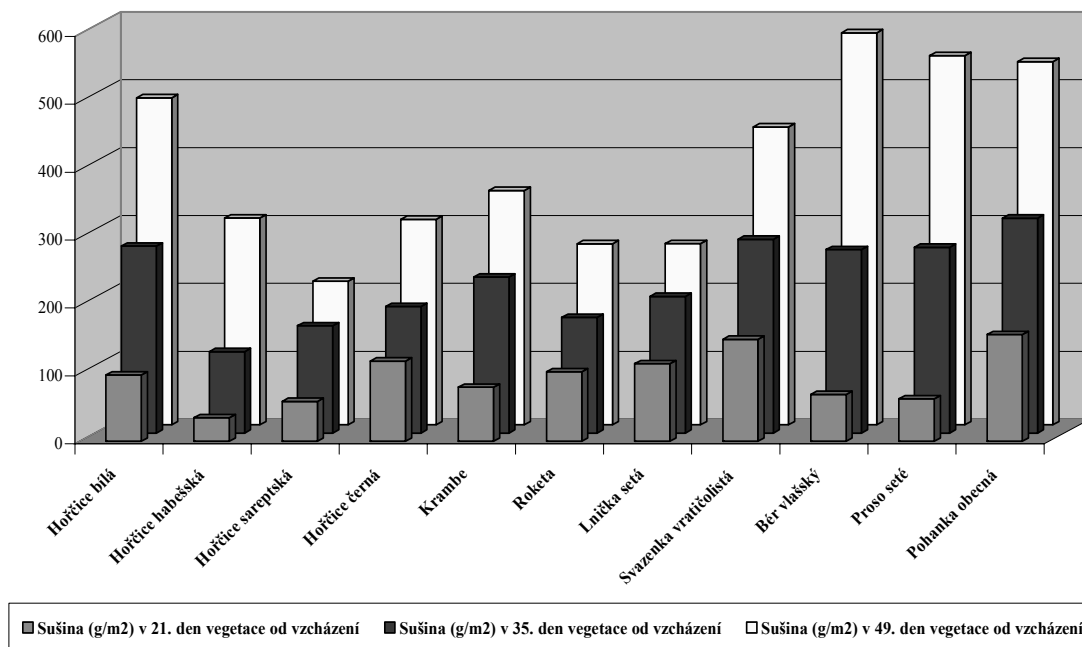
Svazenka vratičolistá (*Phacelia tanacetifolia* Benth.)

Kolenec rolní (*Spergula arvensis* L.)

Proso seté (*Panicum miliaceum* L.)

Pohanka obecná (*Fagopyrum esculentum* Moench.)

Z rozsáhlého souboru byly vybrány jen některé genotypy pro další podrobnější hodnocení. V jarních a zčásti i letních výsevech byla u těchto perspektivních materiálů sledována dynamika tvorby sušiny biomasy (viz graf) a obsah N v biomase.



Za druhy s rychlým nárůstem velkého množství biomasy a její sušiny lze označit hořčici bílou, svazenku, proso, pohanku a bér vlašský. Tyto plodiny vytvářely po 35 dnech vegetace (po přepočtu) 0,25 – 0,28 kg sušiny/m² a po 49 dnech vegetace kolem 0,50 kg sušiny/m². Poněkud vyšší biomasu vytvářelo též krambe (v průměru dvou zkoušených odrůd 0,34 kg sušiny/m² po sedmi týdnech vegetace. Naopak hořčice sareptská, roketka a lnička nepřesáhly v produkci sušiny po sedmi týdnech hodnotu 0,30 kg sušiny/m².

Literatura

- Michalová, A.: Minor Cereals and Pseudocereals in Europe. IN: Maggioni, L. Report of a Network Coordinating Group on Minor Crops. First meeting, June 16, 1999, Türku, Finland. IPGRI, Rome, Italy. 2000.
- Michalová, A.: Význam některých zapomenutých obilnin a pseudoobilnin a jejich potravinářské využití. Nový Venkov, č.9, 2000 : 32-33
- Michalová, A.: Buckwheat in the Czech Republic and in Europe. Advances in Buckwheat Research . Proceedings of the VIII ISB, Chunchon, Korea, 2001, pp. 702 - 709
- Stehno Z.: Možnosti pěstování a využití pluchatých pšenic. IN: Pěstování a využití některých opomíjených a netradičních plodin v ČR. Sborník referátů z konference VURV, Praha - Ruzyně, GZ č. 84, Praha, 2001, pp. 4 - 7
- Hermuth J.: Možnosti pěstování a využití pluchatých pšenic. IN: Pěstování a využití některých opomíjených a netradičních plodin v ČR. Sborník referátů z konference VURV, Praha - Ruzyně, GZ č. 84, Praha, 2001, pp. 60 - 63

Využití genofondu méně známých druhů ovocných dřevin pro rozšíření agrobiodiversity

Vojtěch Řezníček, Petr Salaš

MZLU Brno, Zahradnická fakulta v Lednici, Ústav šlechtění a množení zahradnických rostlin

Souhrn

Méně rozšířené ovocné druhy jsou pěstitelsky nenáročné, pravidelně přináší ovoce s vysokou biologickou hodnotou. Na genofondové ploše ZF MZLU Brno je soustředováno množství odrůd a genotypů vybraných ovocných druhů: kdoule obecná (*Cydonia oblonga* Mill), rakytník řešetlákový (*Hippophae rhamnoides* L.), dřín obecný (*Cornus mas* L.), zimolez jedlý (*Lonicera caerulea* L.).

Tyto genetické zdroje jsou hodnoceny z hlediska morfologických a hospodářských znaků a zdravotního stavu. Na základě získaných výsledků jsou vybírány odrůdy s optimálními specifickými vlastnostmi (vyšší mrazuodolnost, lepší skladovatelnost, vysoká plodnost a další). Na základě vyhodnocených vlastností odrůd či genotypů je možný způsob využití pro hospodářské účely, konzervářské zpracování, zdroj vlastností pro šlechtění, rekultivační dřevina apod.

Klíčová slova: kdoule obecná, rakytník řešetlákový, dřín obecný, zimolez jedlý, genofond, morfologické vlastnosti, hospodářské využití, méně rozšířené ovocné druhy.

Význam méně rozšířených ovocných druhů je značně široký a téměř nezastupitelný pěstováním jiných dřevin. Většina těchto druhů je na stanovištní podmínky i pěstitelsky nenáročná. Předností je jejich časný vstup do plodnosti a téměř pravidelná sklizeň ovoce s vysokou biologickou hodnotou mající příznivý vliv na lidské zdraví. Plní funkci jak užitkovou, tak i okrasnou. Plody lze konzumovat převážně až po různých způsobech konzervářského zpracování, mnohé při dokonalém vyžrání i v čerstvém stavu. Kvalita plodů některých druhů předstihuje obsahem nutričních látek běžně pěstované ovocné duhy, zejména obsahem vitamínů (vitamín C), minerálií, pektinů apod. Obsah těchto látek je v ovoci obsažen v biologicky ideální formě a nelze jej adekvátně nahradit jinými produkty.

Mimo uvedené funkce jsou tyto ovocné druhy velmi důležitým činitelem v oblasti ekologicky vyváženého a stabilního životního prostředí, které se stalo jedním z prvořadých cílů lidské společnosti. Plní v rámci rozptýlené zeleně funkci biologickou (posílení ekologických vazeb), meliorační, izolační, asanační, kulturní (zvýraznění historických a sakrálních staveb), estetickou, naučnou (druhov a odrůdová rozmanitost), rekreační apod.

Uvedené kolekce odrůd i genotypů těchto méně rozšířených ovocných dřevin vysazených na pokusných a demonstračních pozemcích Ústavu šlechtění a množení zahradnických rostlin ZF MZLU Brno na ŠZP Žabčice a Lednice mají poslání genofondů, ale jsou využívány nejen v rámci pedagogické činnosti ústavu (výuka, diplomové, doktorské práce), ale i výzkumné činnosti (grantové projekty), a také poskytují množitelský materiál řadě školkařských závodů u nás i v zahraničí.

Genofondová plocha je zaměřena na shromažďování různých genotypů méně rozšířených ovocných druhů vyskytujících se na celém území ČR. Jedná se o následující rostlinné druhy:

- kdouloň obecná (*Cydonia oblonga* Mill.)
- rakytník řešetlákový (*Hippophae rhamnoides* L.)
- dřín obecný (*Cornus mas* L.)
- zimolez jedlý (*Lonicera caerulea* L.)

KDOULOŇ OBECNÁ (*Cydonia oblonga* Mill.)

Patří k jedné z nejstarších kulturních rostlin vůbec. Pochází ze Střední Asie, odkud se rozšířila do Evropy i do ostatních světadílů. Dnes je rozšířena téměř po celém světě, především v Iráku, Íránu, Afghánistánu, Sýrii, Alžírsku, Tunisku, zemích jižní Evropy, Francii a Portugalsku. Na území ČR se

kdouloň pěstovala už ve středověku, jako zajímavost v bývalých panských a klášterních zahradách. V současnosti je pěstována převážně na jižní Moravě a ve středních Čechách, nejčastěji v zahradách drobných pěstitelů.

U kdouloňe obecné jsou rozlišovány tyto poddruhy:

- *C. oblonga* subsp. *maliformis* (Miller) Thell. – kdouloň obecná jablkovitá, plody jablkovitého tvaru.
- *C. oblonga* subsp. *pyriformis* (Medic.) Thell. – kdouloň obecná hruškovitá, plody hruškovitého tvaru.
- *C. oblonga* subsp. *lusitanica* (Schneider) – plody hruškovitého tvaru, žebnaté, keře bujnějšího vzrůstu, květy tmavší.
- *C. oblonga* var. *marmorata* (Schneider) – listy hustě poseté žlutými a bílými skvrnami.
- *C. oblonga* var. *pyramidalis* (Schneider) – keře pyramidálního růstu.

Kdouloň vytváří keře, nebo stromky s nepravidelnou až rozložitou korunou dorůstající až do výšky 5 m. Na loňských výhonech se v první třetině tvoří dřevní pupeny, dávající základ novým letorostům v příštím roce. Květy se tvoří ze smíšených pupenů zakládajících se ve střední části výhonů. Kveté ve druhé polovině května až začátkem června. Délka kvetení bývá i více jak dva týdny a nehrozí nebezpečí poškození květů nízkou teplotou. Plody jsou různé velikosti a tvaru v závislosti na odrůdě, nejčastěji kulovité, jablkovité, hruškovité, často žebnaté, hmotnost bývá rozdílná podle odrůdy a stupně agrotechniky od 250 do 800 g, vzácností není ani 1 000 g.

Plod kdoule se skládá z dužniny (91,6 - 96,9 %), slupky (2,9 %) a jádřince se semeny (0,3 - 2,5 %). Dužnina obsahuje 81,9 % vody, 8 - 10 % sacharidů, 1,2 - 1,8 % pektinů, 0,7 - 1,2 % organických kyselin, 0,6 % tříslovin, 1,5 - 2,0 % vlákniny. Významné je zastoupení minerálních látek (0,3 - 0,6 %). Velmi významný je obsah vitamínu C (10 - 40 mg.100g⁻¹). V plodech jsou dále obsaženy vitamíny B₆-pyridoxin, kyselina listová, B₁-thiamin, B₂-riboflavin a A-karoten. Semena obsahují slizové látky (až 22 %).

Šlechtitelský cíl u druhu *Cydonia oblonga* Mill. je zaměřen na získání mrazuodolných odrůd s vysokými výnosy kvalitních plodů. Genové zdroje v rámci selekcí jsou průběžně hodnoceny z hlediska morfologických, hospodářských i zdravotních znaků.

V kolekci uvedeného druhu jsou shromážděny tyto odrůdy a genotypy: 'Asenica', 'Bereckého', 'Blanár', 'BO-3', 'Brna', 'Buchlovická', 'Bzenecká', 'Doubravnická', 'Hemus', 'Hruškovitá', 'Champion', 'Ironda', 'Izobilnaja', 'Jurák', 'Juranská', 'Kocúrova', 'Krnovská', 'Krymskaja', 'Leskovačka', 'Malinka', 'Mir', 'Morava', 'Muskatnaja', 'Otlčnica', 'Pinter', 'Portugalská', 'Selena', 'Šuranská', 'Triumph', 'Ukrajinská', 'Úspěch', 'Vranja'.

Tabulka1: Výnosové ukazatele sklizní vybraných odrůd

Pořadí	Odrůda	Sklizeň (g.strom ⁻¹)				
		Rok				
		1997	1998	1999	2000	2001
1	Blanár	1.253	1.755	9.380	23.564	28.950
2	Brna	450	655	1.523	15.528	15.550
3	Hemus	341	1.880	5.230	36.209	22.165
4	Hruškovitá	1.981	7.730	5.571	19.996	29.357
5	Champion	951	2.718	2.320	10.077	13.133
6	Izobilnaja	1.396	7.617	6.050	24.759	10.152
7	Leskovačka	1.500	3.110	4.640	2.980	29.343
8	Malinka	441	1.650	6.850	8.218	28.410
9	Selena	660	3.524	10.805	31.818	40.837
10	Triumph	1.863	867	12.420	23.846	44.750
11	Úspěch	610	10.392	7.475	21.995	30.325

Tabulka 2: Průměrná hmotnost plodů v letech 2000 a 2001

Pořadí	Odrůda	Průměrná hmotnost plodů (g)					
		Rok		Statistické charakteristiky			
		2000	2001	Průměr	s^2_x (var _x)	s_x	v_x (%)
1	Blanár	198,02	225,07	211,55	182,93	13,53	6,93
2	Brna	306,56	202,44	254,50	2 710,24	52,06	20,46
3	Hemus	328,90	299,53	297,84	2,86	1,69	0,57
4	Hruškovitá	327,31	292,30	309,81	306,43	17,51	5,65
5	Champion	279,92	330,87	305,40	648,98	25,48	8,34
6	Izobilnaja	204,10	170,07	187,09	289,51	17,02	9,09
7	Leskovačka	304,42	218,72	262,07	1 879,22	43,35	16,54
8	Malinka	269,16	266,48	267,82	1,81	1,34	0,50
9	Selena	222,50	287,22	254,86	1 047,17	32,36	12,71
10	Triumph	411,14	378,28	394,71	269,94	16,43	4,16
11	Úspěch	258,76	232,13	245,45	177,29	13,32	5,42

Tabulka 3: Pokles hmotnosti plodů během skladování

Pořadí	Odrůda	Hmotnost souboru plodů (g)			
		Datum stanovení			
		14.11. 2001	19.12. 2001	15.1. 2002	11.2. 2002
1	Blanár	2250,70	2104,36	1268,04	856,23
2	Brna	2024,42	1989,12	1951,23	1903,96
3	Hemus	2995,38	2966,54	2927,30	2878,42
4	Hruškovitá	2923,04	2871,98	2830,47	2764,11
5	Champion	3308,77	3234,86	3172,86	3096,37
6	Izobilnaja	1700,72	1568,84	1342,49	1173,80
7	Leskovačka	2187,29	2125,63	2096,85	1992,71
8	Malinka	2664,83	2619,29	2584,77	2513,58
9	Selena	2872,25	2823,15	2788,39	2708,24
10	Triumph	3782,77	3590,27	3320,05	3147,05
11	Úspěch	2321,36	2284,73	2247,51	2197,56

Tabulka 4: Srovnání obsahu kyseliny askorbové na počátku skladování v letech 2000 a 2001 (reflektometrická metoda)

Pořadí	Odrůda	Obsah kyseliny askorbové (mg.100g ⁻¹)					
		Rok		Statistické ukazatele			
		2000	2001	Průměr	s^2_x (var _x)	s_x	v_x (%)
1	Blanár	39,00	22,81	30,91	65,53	8,11	26,19
2	Brna	36,30	20,95	28,63	58,91	7,68	26,81
3	Hemus	29,40	29,54	29,47	0,0049	0,07	0,24

4	Hruškovitá	47,40	34,79	41,11	39,75	6,31	15,34
5	Champion	36,30	20,85	28,58	59,68	7,73	27,03
6	Izobilnaja	37,50	32,08	34,79	7,34	2,71	7,79
7	Leskovačka	34,20	21,88	28,04	37,95	6,16	21,97
8	Malinka	39,30	18,79	29,05	105,17	10,26	35,31
9	Selena	35,10	24,46	29,78	28,30	5,32	17,86
10	Triumph	33,60	25,34	29,47	17,06	4,13	14,01
11	Úspěch	32,40	33,86	33,13	0,53	0,73	2,20

ZIMOLEZ JEDLÝ - *Lonicera* podsekce *caerulea* Rehd.

Do rodu *Lonicera* řadíme asi 250 druhů rostoucích po celé severní polokouli. Podstatnou část tohoto početně zastoupeného rodu tvoří okrasné druhy, pozornost se však v poslední době zaměřuje převážně na jedlé druhy rodu *Lonicera*.

Druh *Lonicera caerulea* L. je rozšířen v mírném pásmu Evropy, Asie, Severní Ameriky. V důsledku rozdílných klimaticko-půdních, ale i jiných podmínek docházelo k postupnému přizpůsobování až vznikly v závislosti na areálu výskytu rostliny s typicky odlišnými znaky a vlastnostmi. Šlechtitelská práce byla zaměřena na kombinaci vlastností jednotlivých druhů k vyšlechtění odrůd, které se řadí k druhu *Lonicera caerulea*, kde rodiče jsou zastoupeny druhy *Lonicera kamtschatica* a *Lonicera altaica*. Botanické druhy a poddruhy rodu *Lonicera*

- *Lonicera caerulea* L.

Rozšířen v Evropě, Asii a Severní Americe.

- *Lonicera pallasii* L.

Rozšířen v severních oblastech Ruska, v Murmanské, Archangelské a Bologodské oblasti, na Urale, v nížinách západní i východní Sibíře a v oblasti Skandinávie.

- *Lonicera altaica* Pall.

Roste na Altaji a na Sajanech ve výškách 1000 m n.m.

- *Lonicera kamtschatica* Sevast. Pojark

Roste na Kamčatce, Sachalinu a v Magadanské oblasti

- *Lonicera venulosa* L.

Roste v oblasti Primorské a Chabarovské

- *Lonicera emphylocalyx* L.

Roste na Kurilských ostrovech

- *Lonicera edulis* Turcz. Ex Freyn

Roste v oblastech Amurské tajgy

- *Lonicera boczkarnikowae* Plekh.

Endemit z Dálného Východu

Zimolez vytváří hustě větvený keř středně silného až silného růstu. Dosahuje výšky až 1,0 - 1,8 m, průměr keře v období dospělosti dosahuje 1,5 - 2,5 m. Keř je tvořen v průměru 12 - 15 kosterními

větve. Pupeny jsou velké, svrchu pokryty drsnými šupinami. V dolních a středních pupenech se diferencují květní základy. Vrchní pupen má vegetační charakter a dává základ novému letorostu. Plodnost je vázána na jednoleté partie vyrůstající z dvouletého dřeva. Květy jsou v závislosti na odrůdě trubkovité nebo nálevkovité, sestavené do soukvětí. Plodem je stopkatá tmavomodrá bobule se silným voskovým povlakem, sladkokyselou chutí a výrazným aromatem. Délka bobule se pohybuje od 12 do 40 mm, šířka od 6 do 15 mm.

V plodech zimolezu se nachází 10 - 17% sušiny, podíl sacharidů činí 5 - 10% (glukóza, fruktóza, galaktóza, sacharóza a ramnóza). Obsah organických kyselin kolísá v rozmezí 1,5 - 4,5%, převládá kyselina citrónová (90%), zastoupeny jsou však i kyselina jablečná, jantarová a šťavelová. Plody obsahují kyselinu askorbovou-vitamin C (20-170 mg.100g⁻¹), karoten-provitamin A (0,05–0,32 mg.100g⁻¹), thiamin-B₁ (2,8–3,8 mg.100g⁻¹), riboflavin-B₂ (2,5–3,8 mg.100g⁻¹), kyselinu listovou-B₉ (7–10 mg.100g⁻¹), vyznačují se vysokým obsahem P-aktivních polyfenolických látek (anthokyany, proanthokyany).

V kolekci našeho pracoviště jsou shromážděny následující odrůdy, získané z VIR Sankt Petersburg, CBS N.N. Griško Kijev a semenáče z expedicí:

'Amfora', 'Bakcarskaja', 'Fialka', 'Goluboje Vereteno', 'Jaltská', 'Kamčadalka', 'Lebeduška', 'Leningradskij Velikan', 'Lipnická', 'Morena', 'Nimfa', 'Pavlovskaja', 'Roksana', 'Sinaja Ptica', 'Tomička', 'Valchova', 'Vasiljevská', 'Vasjuganskaja', 'Viola', 'Zoluška', 'L-KL-7', 'L-KL-20', 'L-KL-35', *Lonicera altaica*, *Lonicera hispida*

Šlechtitelský cíl u druhu *Lonicera edulis* je zaměřen na výběr vhodných odrůd či genotypů pro podmínky pěstování v ČR. Hodnocení je zaměřeno na zjištění morfologických a hospodářských znaků, na průběh fenologických fází a výskyt chorob a škůdců. Výzkum v naznačené oblasti na našem pracovišti nadále pokračuje.

Tabulka 5: Hodnocení vzrůstnosti zimolezu (měření provedeno 16.8. 2001)

Odrůda/Druh	Výška (m)	Kosterní větve (ks)	Větve ostatních řádů (ks)	Vzrůstnost
<i>L. kamtschatica</i>	0,68	15	107	silně rostoucí
'Nimfa'	0,87	11	36	středně rostoucí
'Sinaja Ptica'	0,68	14	66	silně rostoucí
'Kamčadalka'	0,67	5	34	slabě rostoucí
'Viola'	1,22	6	9	silně rostoucí
'Roksana'	0,36	3	15	slabě rostoucí
'Fialka'	0,68	7	29	středně rostoucí
'Goluboje vereteno'	0,48	5	32	slabě rostoucí
'Tomička'	0,80	9	50	středně rostoucí
'Zoluška'	0,58	7	43	slabě rostoucí
'Morena'	0,43	6	42	slabě rostoucí
'Vasjuganskaja'	0,50	8	46	středně rostoucí
'Jaltská'	0,89	6	46	středně rostoucí
'Lipnická'	0,53	3	29	slabě rostoucí

DŘÍN (*Cornus mas* L.)

Vyskytuje se v předhoří Kavkazu, v Turecku, Bulharsku, Rumunsku, Itálii, ve Francii a na celém území Maďarska. Porosty se nacházejí i v jižní části Švédska. V rámci Československa byl jeho výskyt uváděn v 7 větších lokalitách - Strážovská hornatina, Vihorlatské vrchy, Bílé Karpaty, Slánské vrchy, Slovenský kras, Moravské předhoří a Silická planina.

Keře dřínu dosahují výšky 2,0 - 8,0 m, mají velmi tvrdé dřevo. Jednoleté výhony jsou tenké, zelené, na slunečné straně načervenalé. Boční obrost je krátký, zpravidla převislý. Květní pupeny se tvoří na jednoletých výhonech. Květy jsou žluté, v malých okolících. Plody jsou dvojsemenné peckovice s červenou dužninou (výjimečně žlutou nebo bílou). Dřínky obsahují 100 - 300 mg.100g⁻¹ dužniny vitamínu C, 19,10 - 25,20 % refraktometrické sušiny, 0,74 % minerálních látek, ale i dostatek tříslovin. Průběžně jsou hodnoceny růstové a hospodářské znaky i zdravotní stav.

Kolekce dřínu obsahuje následující odrůdy:

'Fruchtal', 'Vydubeckij', 'Vyšegorodskij', 'Lukjanovskij', 'Elegantnyj', 'Jaltský', 'Děvin', 'Titus'.

Tabulka 6: Hodnocení růstových znaků (m; ks.keř⁻¹) v roce 1999 – 2001

Poř.	Odrůda	Průměrná délka výhonů (m)	Průměrný počet výhonů (ks)	Celková výška (m)	Vzrůst keře, tvorba výhonů
1.	Fruchtal	0,25	10,36	0,46	vzpřímený-kompaktní,silné výhony
2.	Vydubeckij	0,12	16,30	0,92	vzpřímený-řídký,slabé výhony
3.	Vyšegorodskij	0,14	20,53	1,12	vzpřímený-středněhustý,slabé výh.
4.	Lukjanovskij	0,22	17,53	0,65	rozložitý – řídký,slabé výhony
5.	Elegantnyj	0,26	20,86	0,73	vzpřímený-kompaktní,silné výhony
6.	Jaltský	0,19	27,80	1,02	polovzpřímený,slabé výhony

RAKYTNÍK ŘEŠETLÁKOVÝ (*Hippophae rhamnoides* L.)

Původní oblasti výskytu se nachází v oblasti Kavkazu, ve střední Asii, v západní a východní části Sibíře. V Evropě se pěstuje v okolí Alp a Rýna - tato oblast je považována za jižní. Severní oblast pěstování se nachází na pobřeží Severního a Baltského moře. Mimo plodů, které jsou biologicky velmi hodnotné, má uplatnění při rekultivacích (udržení písčitých svahů), ale i jako okrasná dřevina.

Podle typu a stanoviště vytváří keře nebo nižší stromy. Je dvoudomou rostlinou a dosahuje stáří až 100 roků. Kvete před rašením listových pupenů. Plody jsou peckovičky o délce 10 - 11 mm a šířce 5 - 6 mm, barvy žluté, oranžové, ale i načervenalé. Vyznačují se vysokým obsahem cenných nutričních látek - kyselina askorbová 500 mg.100 g⁻¹ dužniny, provitamin A 2,0 - 8,1 mg.100 g⁻¹, cukry 3,0 - 8,5%, volné kyseliny 1,5 - 3,5%, rakytníkový olej 2,0 - 7,8% . Celková sušina dosahuje 14,0 - 18,0%, dále jsou obsaženy vitamíny P, K, E, B₁, B₂, B₉. Hodnocení je zaměřeno na růstové a sklizňové znaky. Mimořádná pozornost je věnována hospodářskému využití plodů-peckoviček a zdravotnímu stavu keřů.

Kolekce rakytníku řešetlákového je tvořena odrůdami a genotypy:

'Buchlovice 1', 'Buchlovice 2', 'Buchlovice 3', 'Dar Katuni', 'Herco', 'Leicora', 'Olejová', 'Novost' Altaja', 'Polmix', 'Vitaminová'.

Tabulka 7: Průměrné obsahy prvků v sušině plodů rakytníku řešetlákového

g.kg ⁻¹					mg.kg ⁻¹								
Ca	P	Na	K	Mg	Mn	Cu	Zn	Fe	Cd	Pb	Co	Ni	Cr
1,17	2,25	0,38	12,51	0,55	5,62	2,93	8,10	28,85	0,19	1,14	0,21	1,28	0,88

Tabulka 8a-b: Průměrné obsahy v čerstvých plodech rakytníku řešetlákového – sklizeň 2000**Tabulka 8a: Podzim**

Odrůda	Vitamín C g.kg ⁻¹	Hrubý pektin %	Třísloviny g.kg ⁻¹	Jablečná kys. %	Sušina %
Leicora	1,7661	0,7488	0,1071.10 ⁻⁴	0,2473	18,1188
Hergo	0,2192	0,7139	0,0718.10 ⁻⁴	0,2541	17,8176

Tabulka 8b: Zima

Odrůda	Vitamín C g.kg ⁻¹	Hrubý pektin %	Třísloviny g.kg ⁻¹	Jablečná kys. %	Sušina %
Leicora	0,3950	0,5890	0,0373.10 ⁻⁴	0,2355	20,1411
Hergo	0,0216	0,4255	0,0782.10 ⁻⁴	0,1558	20,1545

Tabulka 9: Průměrné obsahy v čerstvých plodech rakytníku řešetlákového – sklizeň 2001

Odrůda	Vitamín C g.kg ⁻¹	Hrubý pektin %	Třísloviny g.kg ⁻¹	Jablečná kys. %	Sušina %
Leicora	1,9257	0,1716	0,0359	0,26205	17,6846
Hergo	0,8730	0,0701	0,0331	0,1974	19,6934
Dar Katuni	1,4431	0,1671	0,1537	0,2144	18,9326
Masličnaja	0,3063	0,1547	0,0191	0,1277	16,9748
Buchlovice 1	1,5930	0,2504	0,0378	0,2057	19,6428
Buchlovice 2	1,7327	0,1279	0,0161	0,1989	19,5709

Charakteristika vybraných odrůd rakytníku:

Odrůda 'Dar Katuni', vytváří hustou kompaktní korunu, větévky málo trnité. Plody jsou vejčité oválné, světle oranžové barvy, dozrávají koncem srpna. Sklizeň u 6 – 7 letého keře bývá 12 – 17 kg plodů. Patří k nejodolnějším odrůdám vůči fuzariovému vadnutí.

Odrůda 'Masličnaja' ('Olejová'), tvoří bohatě větvenou korunu. Plody se nacházejí na tenčích partiích, které jsou převislé. Tvar plodů je vejčitý, barva načervenalá. Sklizeň dosahuje u 6 až 7 letého keře 12 – 15 kg plodů.

Odrůda 'Novost' Altaja' ('Altajská novinka'), koruna je širokého tvaru s typickými dlouhými větvemi téměř bez trnů. Plody jsou okrouhlého tvaru, oranžové barvy. Sklizeň u 6 až 7 letého keře dosahuje 10 – 17 kg plodů. Patří k nejodolnějším odrůdám vůči fuzariovému vadnutí.

Odrůda 'Vitaminnaja' ('Vitamínová'), vyznačuje se vysokým vzrůstem a silnými kosterními větvemi, tvoří pyramidální tvar koruny. Tvar plodů je okrouhlý oranžové barvy. Výnos plodů u 6 až 7 letého keře dosahuje 10 – 14 kg plodů. Patří k nejcitlivějším odrůdám na fuzariové i verticiliové vadnutí.

Odrůda 'Leicora' se vyznačuje středním vzrůstem s delšími větvemi bez trnů. Tvar plodů je oválný se sytě oranžovou barvou. Dozrává koncem září.

Odrůda 'Herco' vytváří středně bujně rostoucí keře s delšími výhony. Plody přímo dosedají na větévky, jsou světle oranžové barvy. Dozrávají v polovině září.

Odrůda 'Pollmix', tvoří bohatě rozvětvený široký tvar keře s nižším vzrůstem. Je samčí odrůdou.

Literatura

Plechanova, M.N.: Žimolost' sinjaja v sadu i pitomnike. Nakladatelství VNIIR, Pavlovsk 1998. 65 s.

Plechanova, M.N.: Klasifikator roda *Lonicera* L. podsekcii *Caeruleae* Rehd.. VIR, Pavlovsk, Leningrad 1988. 25 s.

Ježov, L.A., Koncevoj M.G.: Vsje o jagodach. Ripol Klassik Moskva, 2000 443 s. ISBN 5-7905-0361-6

Dolejší, A., Kott, V., Šenk, L.: Méně známé ovoce. Zemědělské nakladatelství Brázda, Praha 1991, 152 s.

Klimenko, S.V.: Ajva obyknovenaja. Akademija nauk Ukrainy, centralnyj botaničeskij sad im. N.N. Griško, Kijev 1993, 285 s.

Krajové odrůdy ovocných dřevin

František Paprštejn, Josef Kloutvor

Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy s.r.o., Hořice v Podkrkonoší

Souhrn

Změnou vlastnických vztahů k půdě a priorit zemědělské výroby dochází k likvidaci starých sadů a stromořadí, kde jsou převážně vysazeny lokální odrůdy. Proto byl v roce 1994 zahájen program na záchranu a podchycení fragmentů dosud existujících tradičních genotypů ovocných dřevin, které se pěstovaly na území České republiky v minulosti. Sběrové expedice byly orientovány na příhraniční oblasti ČR, kde je největší výskyt lokálních odrůd. Každá expedice byla připravována s pracovníky NP a CHKO, kteří nám poskytli mapy, na kterých byl zaznamenán výskyt ovocných dřevin. V navštívených lokalitách byly určovány odrůdy, byl posuzován jejich zdravotní stav a výsledky zaznamenány do legendy k mapám výskytu. Pro uchování *in situ* bylo vybráno celkem 239 položek. Stáří evidovaných stromů je mezi 80 až 200 lety. Podařilo se objevit staré odrůdy jabloní například: 'Libinské' (odrůda odolná vůči mrazu), 'Kralické' (vhodná pro drsné klimatické podmínky), 'Halberstadské panenské' a řada dalších, které se vyznačují odolností k chorobám, klimatickým podmínkám atd. U hrušní byly nalezeny například odrůdy: 'Říhova bezjaderka' (plody 200 g, jaderní pouzdra někdy chybí, jádra chybí úplně), 'Jakubka česká' (malé plody, velmi odolná k nepříznivým podmínkám), 'Krvavka moravská' (červená dužnina) a také dva semenáče s červenými plody s dobrými hospodářskými vlastnostmi. U slivoní zaujala lokální odrůda 'Bílá trnečka', která patrně vykazuje odolnost k Plum pox viru. Zajímavé byly semenáče *Prunus avium* z nadmořských výšek 800 až 1000 m, které se vyznačovaly dobrým zdravotním stavem, nebyly výrazně poškozeny mrazem. Uvažuje se o jejich využití v dřevařském průmyslu. Byla nalezena odrůda třešně 'Ladeho pozdní', která se vyznačuje nejpozdější dobou zrání ze všech doposud známých odrůd. V současné době jsou připravovány projekty na on farm konzervaci lokálních a planých položek. Výzkum byl uskutečněn za podpory projektu MZeČR EP6430, QC0063.

Klíčová slova: genofond, ovocné dřeviny, lokální odrůdy, sběrová expedice.

Území České republiky se již ve středověku významnou měrou podílelo na vzniku řady odrůd ovocných dřevin. Svědčí o tom značný počet krajových odrůd, které se v hojné míře pěstovaly ještě na začátku tohoto století (Kohout, 1959). Genofond ovocných dřevin byl soustředěn převážně do zahrad kolem klášterů (Říha, 1919). Vznik těchto odrůd byl procesem samovolným, který vyplýval především z vysoké plošné hustoty ovocných rostlin a tradic pěstování. U těchto odrůd neznáme většinou původ, vznikly náhodně a vzhledem ke svým kvalitám se dále šířily. Tyto odrůdy jsou dokonale přizpůsobeny půdně klimatickým podmínkám dané oblasti. Vyznačují se pravidelnou plodností, zvýšenou odolností k chorobám a škůdcům a nízkou pěstitelskou náročností.

Po 2. světové válce došlo v příhraničních oblastech ke značné migraci obyvatelstva. Dalším negativním faktorem byla změna vlastnických vztahů k půdě a priorit zemědělské výroby. Tím docházelo postupně a zvláště v posledních letech dochází k likvidaci starých sadů a stromořadí. Značně narůstá nebezpečí ztráty krajových forem ovocných plodin na našem území. Z těchto důvodů se přistoupilo k postupné inventarizaci ovocných dřevin na území České republiky (Holubec a kol., 1998). Součástí projektu je i záchrana nejcennějšího materiálu. Cílem příspěvku je poskytnout informace o odrůdách a planých formách, které byly nalezeny při sběrových expedicích.

Materiál a metody

Na základě dostupné historické literatury byl proveden výběr původních odrůd v regionu a podle získaných informací byly uskutečněny následující expedice. V letech 1994, 1999 a 2002 byla uskutečněna expedice na území Národního parku (NP) a Chráněné krajinné oblasti (CHKO) Šumava, v roce 1995, 2000 a 2001 na území Krkonošského národního parku, v roce 1996 v CHKO Orlické hory, v letech 1998 a 1999 v západní části Krušných hor a v Doubovských horách. V roce 1997 a 1999

v Národním parku Podyjí, v roce 1999 v CHKO Beskydy. V roce 2000 se uskutečnila sběrová expedice v CHKO Jeseníky, v letech 2000 a 2001 v CHKO Český ráj.

Každá expedice byla připravována s pracovníky NP a CHKO, kteří nám poskytli mapy, na kterých byl zaznamenán výskyt ovocných dřevin. Expedice byly časově orientovány na dobu zrání plodů ovocných druhů. V navštívených lokalitách bylo definováno stanoviště stromů pomocí GPS. Dále byly určovány odrůdy, byl posuzován jejich zdravotní stav a výsledky zaznamenány do legendy k mapám výskytu. U významných položek byl proveden stručný popis a byly odebrány rouby pro přenos do genofondu VŠÚO Holovousy. Byla zahájena konzervace on farm regionálního genofondu.

Výsledky a diskuse

Šumava

Z ovocných dřevin byl větší výskyt zaznamenán v nižších polohách u bývalých nebo přetrvávajících sídlišť a podél melioračních staveb, zejména Švarcenberského kanálu. Ucelené výsadby ovocných dřevin se v pohraniční části Šumavy téměř nevyskytují. Převažovaly ojedinělé stromy a bývalé aleje. Jednalo se ve většině případů o plané formy třešní, jabloní a hrušní. Zjištěná odrůdová skladba:

Jabloně: 'Bernské růžové', 'Blenheimská reneta', 'Boikovo', 'Boskoopské', 'Breuhahnovo', 'Červené tvrdé', 'Gdaňský hranáč', 'Granátka', 'Grávštyňské', 'Harbertova reneta', 'Hetlina', 'Charlamovské', 'Chodské', 'Kasselská reneta', 'Kožená reneta podzimní', 'Landsberská reneta', 'Panenské české', 'Papelův libernáč', 'Schmidtbergerovo', 'Strýmka', 'Šálové', 'Štětínské zelené'.

Hrušně: nejvíce rozšířenou odrůdou byla 'Špínka', dále byla nalezena odrůda 'Poiteau'.

Třešně: většinou se jednalo o semenáče, z odrůd: 'Baltavarská', 'Döenissenova', 'Droganova', 'Early Rivers', 'Koburská', 'Libějovická raná', 'Lyonská raná', 'Napoleonova', 'Srdcovka přeurodná' a 'Velká černá chrupka'.

'Libějovická raná' - česká odrůda původem z jižních Čech (Netolice). Tmavá srdcovka zrající ve 2. třešňovém týdnu (před 'Early Rivers').

'Medovka' - semenáče s pestrými plody, měkkou, velmi sladkou dužninou s variabilní dobou zrání. Ve starých sadech hojně rozšířená a oblíbená třešeň.

Višně: 'Amarelka královská'.

Slivoně: klony 'Švestky domácí', 'Wangenheimova', 'Durancie'.

Krkonoše

Z ovocných dřevin byl sběr převážně orientován na zajímavé mrazuodolné jedince. Větší část tvořily ptácnice (*Prunus avium*) z nadmořských výšek 800 až 1000 m, které se vyznačovaly dobrým zdravotním stavem, nebyly výrazně poškozeny mrazem a jejich stáří se pohybovalo mezi 100 až 200 lety. Byla nalezena odrůda třešní 'Ladeho pozdní', která se vyznačuje nejpozdější dobou zrání ze všech doposud známých odrůd. V lokalitě Mrklov (658 m nad mořem) právě tato odrůda začátkem září dozrávala. Z méně známých ovocných druhů byl pozorován výskyt aronie na několika stanovištích. V nižších polohách, a to převážně v okolí obcí, byla zaznamenána řada starých i novějších odrůd ovocných dřevin:

Jabloně: 'Bernské růžové', 'Boskoopské', 'Croncelské', 'Eduard VII', 'Gascoyneho šarlatové', 'Gdaňský hranáč', 'Grahamovo', 'Grávštyňské', 'Holovouské malinové', 'Jeptiška', 'Kalvil červený', 'Kožená reneta', 'Landsberská reneta', 'Lebelovo', 'Limburské', 'Londýnské', 'Mazánkovo', 'Ochranovské', 'Panenské české', 'Průsvitné letní', 'Spartan', 'Strýmka', 'Vilémovo', 'Wealthy', 'Zvonkové'.

Hrušně: 'Le Brunnova', 'Madame Verté', 'Merodova máslovka', 'Muškateľka', 'Pařížanka', 'President Mas'.

Třešně: 'Karešova', 'Kaštánka', 'Ladeho pozdní', 'Lyonská', 'Napoleonova' a 'Zeisbergova'.

'Karešova' - česká odrůda, která byla nalezena v Ostroměři v Podkrkonoší koncem 19. století. Tmavá srdcovka s velkými plody, která zraje ve 2. třešňovém týdnu současně s 'Early Rivers'. Tato lokální odrůda se v současné době uplatňuje v tržních výsadbách. Pro naše podmínky je vhodnější než odrůda 'Burlat'.

'Ladeho pozdní' - červená chrupka neznámého původu, která dozrává až v 2. polovině srpna. Jedná se o nejpozději zrající odrůdu třešně, která je uchovávaná v genofondu. Plody středně velké až menší, průměrné chuti.

Višně: 'Vackova'.

'Vackova' - česká odrůda získaná pomologem Janem Říhou na konci 19. století. Cizosprašná kyselka, zraje mezi 3. a 4. týdnem. Tmavě červené plody, velké a výborné, sladce navinulé chuti. Vhodná především pro přímý konzum.

Slivoně: 'Babče', 'Bosenská švestka', 'Carská', 'Chrudimská' ('Vaňkova'), 'Katalonský špendlík', 'Paví vejce', 'Švestka domácí'.

Rybíz červený: 'Holandský červený'.

Orlické hory

Z ovocnářského hlediska je oblast Orlických hor chudá na původní odrůdy. Téměř všechny staré ovocné stromy byly během posledních 45 let zlikvidovány. V rekreačních oblastech jsou vysazovány novější odrůdy, které se více či méně hodí do této lokality. Řada ovocných dřevin byla nahrazena lesními a okrasnými dřevinami. Přesto se nám podařilo objevit několik původních odrůd.

V Benátkách u Skuhrova (520 m n.v.) byla nalezena odrůda **'Vinné'**. Odrůda má střední až menší velikost plodů, kulovitěho tvaru s pevnou, lesklou slupkou, základní barva citrónově žlutá je krytá nepatrně červeným líčkem. Dužnina tužší, šťavnatá, sladce navinulá, dobrá. Skladovatelnost do března i déle. Strupovitostí trpí méně.

'Kralické' (Popelov 610 m n.m.) je lokální odrůdou Orlických hor a severní Moravy. Plody velké, hnědavě červené líčko se žiháním. Dužnina tuhá, žlutavě bílá, velmi šťavnatá, dobrá, sladce navinulé chuti bez výrazného aróma. Konzumní zralost od prosince do května. Strupovitostí trpí málo, padlím středně silně. Vhodná odrůda pro drsné klimatické podmínky.

'Studničné' (Olešnice 640 m n. m.) – stáří stromu 50 let. Plody střední velikosti, citrónově žluté s nevýrazným červeným líčkem, typické rzivé tečky na slupce. Dužnina bílá, sladce navinulá, velmi dobré chuti. Později vstupuje do plodnosti. Velmi otužilá odrůda proti mrazu ve dřevě. Zimní odrůda.

'Car Alexander' (Olešnice) - podzimní odrůda s velkými plody. Základní barva plodů je žlutá, krycí barva je červená ve formě líčka a žihání na větší části plodu. Chuť dužniny je velmi dobrá. Plody jsou citlivé k monilii. Strupovitostí je odrůda napadána silně.

'Astrachán červený' - letní odrůda s většími červenými plody. Dužnina je bílá, pod slupkou slabě narůžovělá, šťavnatá, sladce navinulá, průměrné chuti. Odrůda vhodná do extrémně drsných klimatických poloh.

'Medové' - syn. 'Medové české' (Olešnice). Plody jsou středně velké, základní barva bělavě žlutá, krycí karmínově červená ve formě mramorování a žihání na větší části plodu. Dužnina je bělavá, pod slupkou mírně narůžovělá, šťavnatá, chuti příjemné, sladké. Na skládce vydrží do listopadu. Proti strupovitostí je středně odolná. Velmi vhodná pro pěstování v drsných klimatických podmínkách.

'Loužné' (Rychnov – Lukavice) - lokální odrůda rozšířená na Rychnovsku. Drobnější plody, základní barva žlutá, krycí rumělkově červená ve formě líčka a žihání rozšířená na polovině plodu. Chuť sladce navinulá, příjemná, dobrá. Konzumní zralost do února. Proti chorobám je velmi odolná, rovněž tak proti nepříznivým klimatickým podmínkám.

'Poměnická švestka' (Rychnov – Lukavice) - raně zrající pološvestka. Plody jsou středně velké, fialově modré s ožiněním. Chuť je velmi dobrá, zraje v druhé polovině srpna. Strom neměl příznaky šarky.

Nejvyšší místo v Orlických horách, kde byl zaznamenán výskyt ovocných dřevin, byl Vysoký kořen (814 m n.m.). Nachází se zde 5 stromů *Prunus avium* ve stáří 80 až 150 let.

Krušné hory

Během expedice se podařilo zmapovat západní část Krušných hor a Doupovské hory z hlediska ovocných stromů. Oblast je poměrně bohatá na ovocné dřeviny, především na jabloně a hrušně. Odrůdová skladba zahrnuje odrůdy, které se vysazovaly po 1. světové válce. Překvapuje velmi častý výskyt semenáčů jabloní a zejména hrušní, který nebyl zaznamenán na jiných lokalitách. Přirozený zdroj variability může být využit pro budoucí šlechtitelské programy. Byl nalezen semenáč hrušně s červenými a velkými plody ve Staré Roli. Dužnina byla narůžovělá, sladké, velmi dobré chuti. Zraje

v polovině září. Strupovitostí trpí slabě. Stáří stromu 80 let. V blízkosti Měděnce roste semenáč hrušně, který má drobné plody s červeným líčkem téměř na celém povrchu plodu. Dužnina hrubší, mírně kamenčitá kolem jadřince, chuť dobrá. Plody bez strupovitosti. Stáří stromu 70 – 80 let.

V této oblasti převažují u jabloní odrůdy 'Strýmka' a 'Bernské růžové', u hrušní odrůdy 'Špinka', 'Koporečka' a 'Pastornice'.

Zjištěná odrůdová skladba:

Jabloně: 'Baumannova reneta', 'Bernské růžové', 'Boikovo', 'Boskoopské', 'Croncelské', 'Červené tvrdé', 'Elise Rathke', 'Grahamovo', 'Harbertova reneta', 'Chodské', 'Kanadská reneta', 'Landsberská reneta', 'Malinové hornokrajské', 'Panenské české', 'Průsvitné letní', 'Stružinské', 'Strýmka', 'Sudetská reneta', 'Šalové', 'Vilémovo' a 'Wealthy'.

Hrušně: 'Koporečka', 'Merodova', 'Pastornice', 'Solanka', 'Špinka'.

Slivoně: 'Švestka domácí' a 'Wangenheimova'.

Třešně: většinou se jednalo o semenáče, z odrůd: 'Baltavarská', 'Döenissenova', 'Droganova', 'Early Rivers', 'Hedelfingenská', 'Lyonská raná', 'Medovka' (pestrá srdcovka), 'Napoleonova', 'Plavky' (pestrá srdcovka) 'Rychlice německá', 'Schneiderova' ('Thurn Taxis'), 'Srdcovka přeúrodná', 'Velká černá chrupka' a 'Vlaška' (pestrá srdcovka).

Višně: 'Amarelka královská', 'Sladkovišeň raná' a 'Vackova'.

Doupovské hory

Ve vojenském prostoru byly určeny odrůdy jabloní 'Baumannova reneta', 'Croncelské', 'Parména zlatá zimní', 'Průsvitné letní', 'Strýmka' a řada semenáčů. Z odrůd hrušní 'Hardyho maslovka', 'Solanka' a semenáče. U slivoní odrůdy 'Švestka domácí' a 'Wangenheimova'.

Třešně

'Doupovská černá' - česká lokální odrůda z Karlovarska. Černá polochrupka, protáhle srdčitého tvaru, zraje ve 4. týdnu. Plod středně velký, chuti navinule sladké, dobré.

Podyjí

Na území NP se v některých lokalitách vyskytovala mišpule. V minulosti byla roubována převážně na hloh, popřípadě hrušňové pláň. Významně rozšířeným druhem v této oblasti je vlašský ořešák. Při průzkumu však nebyl nalezen semenáč, který by se blížil kvalitou plodů pěstovaným odrůdám.

V lesní části údolí řeky Dyje se kromě odrůd jabloně vyskytovala 'Švestka domácí'. Překvapilo nás plošné rozšíření šarky přesto, že se stromy nacházely v lesním porostu. Pouze ojediněle byly zaznamenány stromy, které nebyly napadeny šarkou.

Nepodařilo se nám nalézt starou lokální odrůdu třešní 'Znojemská kaštánka'.

'Znojemská kaštánka' - česká odrůda z oblasti Znojma. Tmavě červená chrupka, která zraje ve 4. týdnu. Navinule sladké a dobré chuti.

Seznam nalezených ovocných druhů a odrůd:

Jabloně: 'Baumanova reneta', 'Bernské růžové', 'Blenheimská reneta', 'Coulonova reneta', 'Croncelské', 'Harbertova reneta', 'Kanadská reneta', 'Kožená reneta podzimní', 'Kožená reneta zimní', 'Lebelovo', 'Průsvitné letní' a 'Strýmka'.

Třešně: 'Hedelfingenská', 'Lyonská raná', 'Napoleonova', 'Německá rychlice', 'Schneiderova', 'Šakvická' a 'Velká černá chrupka'.

'Šakvická' - lokální odrůda jižní Moravy. Tmavá polochrupka se středně velkými plody. Zraje ve 3. třešňovém týdnu.

Beskydy

Území bohaté na ovocné dřeviny, především na jabloně a slivoně. Nejvíce rozšířenou odrůdou jabloně jsou různé formy 'Jaderničky moravské'. Formy se liší variabilitou tvaru a velikosti plodů. Další lokální odrůdy jsou:

'Fulnecké' - tvar plodů je ploše kulovitý se skořicově červeným líčkem téměř na celém povrchu plodu. Dužnina je žlutavě bílá, křehká, sladce navinulá, dobrá. Řadí se do skupiny raně zimních odrůd.

'Major' - proti mrazu značně odolná, zimní odrůda. Je citlivější ke strupovitosti.

'Grávštýnské lašské' - místní typ odrůdy 'Grávštýnské'. Plody jsou vyrovnanější a větší než u standardní odrůdy.

Z ostatní ovocných druhů jsou zastoupeny odrůdy:

Jabloně: 'Antonovka', 'Astrachán bílý', 'Baumannova reneta', 'Bernské růžové', 'Boikovo', 'Boskoopské', 'Car Alexander', 'Croncelské', 'Červené tvrdé', 'Funtové', 'Grahamovo', 'Grávštýnské', 'Jonathan', 'Kirchwaldenské', 'Kožená reneta podzimní', 'Kožená reneta zimní', 'Landsberská reneta', 'Míšeňské', 'Panenské české', 'Průsvitné letní', 'Strýmka', 'Sudetská reneta', 'Šálové'.

Hrušně: 'Jakubka česká', 'Kongresovka', 'Krvavka moravská', 'Křivice', 'Pařížanka', 'Pastornice', 'Solanka' a 'Špínka'.

Slivoně: 'Bílá trnečka', 'Durancie', 'Švestka domácí' a 'Wangenheimova'.

Jeseníky

Oblast Jeseníků byla v minulosti bohatá na ovocné dřeviny. Je to dáno vhodnými půdními podmínkami, chladnějším podnebím s dostatkem srážek, vysokou vzdušnou vlhkostí a silnými podzimními rosami, které přispívají k nádhernému vybarvení plodů jablem.

Seznam nalezených ovocných druhů a odrůd:

Jabloně: 'Bernské růžové', 'Croncelské', 'Krasokvět žlutý', 'Řehtáč soudkovitý', 'Libinské', **'Moštové'** – lokální odrůda neznámého původu. Plody velké, připomínají odrůdu 'Řehtáč soudkovitý'. Dužnina šťavnatá, průměrné chuti, vydrží na skládce do vánoc.

'Krasokvět žlutý' – původem ze Severní Ameriky, začátek 19. století. Strom roste středně silně s neuspořádanou korunou. Plody středně velké až větší, žluté barvy s ojedinělým skořicovým líčkem, kuželovitého tvaru. Dužnina žluto bílá, navinule sladké chuti, kořenitá, velmi dobrá. Zraje v prosinci a vydrží do března.

'Libinské' – lokální odrůda neznámého původu z oblasti Horní Libina. Strom roste bujněji, vytváří velké kulovité koruny s převislými větvemi. Plody střední až velké, zlatožluté barvy s hnědavě červeným žiháním. Dužnina bělavá, měkká, šťavnatá, dobré chuti. Vydrží na skládce do dubna. Značně odolná na mraz, náchylná na strupovitost. Ve Velkých Losinách je jako odrůda 'Libinské' označována odrůda 'Grávštýnské'.

'Pasecké vinné' – lokální odrůda, rozšířená v Horní Libině, Velké Losiny. Strom roste bujně, velké, rozložené a přehoustlé koruny. Středně odolná ke strupovitosti. Plody kulovitého tvaru, světle žluté barvy, větší část zakryta karmínově červeným líčkem (rzivé bradavice). Dužnina bílá, pod slupkou prorůžovělá, sladce navinulá, příjemné chuti. Vydrží na skládce do května, plody nevadnou.

'Halberstadské panenské' – lokální odrůda ze Saska? Strom roste bujně, kulovitá koruna. Plody tvaru kulovitého, středně velké, žluté barvy s červeným mramorováním a četnými krátkými červenými pruhy. Často mají rezovitou bradavici. Dužnina žlutavá, hrubší, navinule sladké chuti, dobré. Vydrží do února. Náchylná odrůda ke strupovitosti.

Hrušně: Semenáč typu Cibulky, nejstarší strom v regionu (190 let). Plody žluté, menší. Zraje v srpnu, dobré chuti. Dobrý zdravotní stav stromu, bez strupovitosti.

Třešně

'Buky' ('Mramorovaná chrupka') – česká odrůda rozšířená na severní Moravě a částečně ve východních Čechách. Tmavá chrupka, zraje ve 4. týdnu. Plod středně velký, dužnina navinule sladká s příjemně nahořklou chutí, velmi dobrá.

Závěr

Pro uchování *in situ* bylo vybráno celkem 239 položek. Stáří evidovaných stromů je mezi 80 až 200 lety. Podařilo se objevit některé staré odrůdy jablem například: 'Libinské', 'Kralické', 'Halberstadské panenské' a řada dalších, které se vyznačují odolností k chorobám, klimatickým podmínkám atd. U hrušní byly nalezeny například odrůdy: 'Říhova bezjaderka' (plody 200 g, jaderní pouzdra někdy chybí, jádra chybí úplně), 'Jakubka česká' (malé plody, velmi odolná k nepříznivým podmínkám), 'Krvavka moravská' (červená dužnina) a také dva semenáče s červenými plody s dobrými

hospodářskými vlastnostmi. U slivoní zaujala lokální odrůda 'Bílá trnečka', která patrně vykazuje odolnost k Plum pox viru. Zajímavé byly semenáče *Prunus avium* z nadmořských výšek 800 až 1000 m, které se vyznačovaly dobrým zdravotním stavem, nebyly výrazně poškozeny mrazem. Uvažuje se o jejich využití v dřevařském průmyslu. Byla nalezena odrůda třešně 'Ladeho pozdní', která se vyznačuje nejpozdější dobou zrání ze všech doposud známých odrůd. V současné době jsou připravovány projekty na on farm konzervaci lokálních a planých položek.

Výzkum byl uskutečněn za podpory projektu MZeČR EP6430, QC0063.

Literatura

- Holubec, V., Zapletalová, I., Paprštejn, F., Bocková, R., Ševčíková, M., Šrámek, P., Chytilová, V.: The mapping and collection of genetic resources and land races in Orlické Mts. 1996, Plant Genet. Res. Ann. Report Nitra 1996. Slovak Agric. Univ. Nitra, 1997. pp. 66-71
- Holubec, V.: Collecting and expedition activity in the Czech Republic and abroad. In: Dotlačil, L., Štolc, K. National Programme on Pl. Genet. Conserv. and Util. in CR. Praha, 1998. PGR 71:18-22.
- Kohout, K.: Lokální krajové odrůdy ovocné. Závěr. zpráva. VÚO Holovousy. 1959. 227 s.
- Říha, J.: České ovoce. Díl 1 – 4. Pomologická společnost Praha. 1919.