

Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

APVV-0441-07

Analýza adaptácie lesných drevín na zmenu stanovištných podmienok na základe provenienčného výskumu a genetických markérov

Zodpovedný riešiteľ **Doc. Ing. Dušan Gömöry, DrSc.**

Príjemca

Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen
2. Národné lesnícke centrum, Zvolen
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

1. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di genetica vegetale, Firenze, Taliansko
- 2.
- 3.

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

- 1.
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. Gömöry, D., Longauer, R., Paule, L., Krajmerová, D., Schmidtová, J., 2010: Across species patterns of genetic variation in forest trees of Central Europe. *Biodiversity and Conservation* 19: 2025–2038.
2. Gömöry, D., Foffová, E., Kmeť, J., Longauer, R., Romšáková, I., 2010: Norway spruce (*Picea abies* Karst.) provenance variation in autumn cold hardiness: adaptation or acclimation? *Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica* 52(2): 57–64.
3. Gömöry, D., Longauer, R., Hlásny, T., Pacalaj, M., Strmeň, S., Krajmerová, K., 2011: Adaptation to common optimum in different populations of Norway spruce (*Picea abies* Karst.). *European Journal of Forest Research* DOI 10.1007/s10342-011-0512-6

4. Gömöry, D., Paule, L., 2011: Trade-off between height growth and spring flushing in common beech (*Fagus sylvatica* L.). *Annals of Forest Science* DOI 10.1007/s13595-011-0103-1

5. Longauer, R., Gömöry, D., Pacalaj, M., 2009: EU system for forest reproductive material: experience and challenges. In: Saša Orlović (ed.), *Forestry in Achieving Millenium Goals*, Institute of Lowland Forestry and Environment, Novi Sad, p. 73-80.

Uplatnenie výsledkov projektu

Výsledky štúdií boli aplikované pri novelizácii legislatívy týkajúcej sa lesného reprodukčného materiálu. Dvaja členovia riešiteľského kolektívu (ing. Longauer, doc. Gömöry) boli členmi komisie Ministerstva pôdohospodárstva SR pre túto legislatívu a stanoviská vyplývajúce aj zo skúseností získaných riešením uplatnili pri príprave novely vyhl. 571/2004 Z.z. a pripomienkovaní noviel zák. 217/2004 Z.z. a 138/2010 Z.z. Prof. Paule, doc. Gömöry a ing. Longauer boli zároveň nominovaní ako národní experti pre IV. fázu programu EUFORGEN pre zachovanie genetických zdrojov lesných drevín (DG člen pracovnej skupiny pre lesný reprodukčný materiál; RL, LP a DG prispievatelia pre stratégie zachovania genetických zdrojov, monitorovanie GZ a LRM), v ktorej sú výsledky a expertné skúsenosti získané počas riešenia projektu priebežne využívané.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Projekt bol zameraný na provenienčný výskum ako základný nástroj štúdia procesov adaptácie u lesných drevín. Skompletizovali sme staršie merania slovenských provenienčných plôch a nanovo hodnotili viaceré pokusy (smrek IUFRO 64/68, 72, buk BFH 95, 98). Výsledky hodnotenia reakcií proveniencií na prenos v rastových a adaptívnych znakoch a fyziologickej variability naznačujú výrazne obmedzený rozsah lokálnej adaptácie u buka a smreka, rôzne populácie sú adaptované na rovnaké klimatické optimum. Naproti tomu výsledky sekvenovania vybraných adaptívnych markérov naznačujú rozdiely v zastúpení alel a ich asociáciu s fenotypovými znakmi, prinajmenšom pri kontrastných provenienciách smreka. Vegetatívna fenológia u buka sa javí byť výsledkom evolučných kompenzácií medzi rastom a potrebou vyhnúť sa dobou rašenia neskorým mrazom.

Smrek a buk vykázali v škôlkárskom pokuse tzv. pamäťový efekt, t.j. semenáčky prežívajúce juvenilné štádiá vývoja v konkrétnych klimatických podmienkach vykazujú adaptáciu na ne aj po presadení do odlišnej klímy. Tento jav sa prejavuje konzistentne u všetkých proveniencií a zdôrazňuje význam epigenetických procesov v utváraní adaptívnej variability drevín.

Neutrálna genetická variabilita vykazuje trendy spoločné pre viaceré druhy drevín, súvisiace s kolonizáciou areálu a s ňou spojenými procesmi. Tieto trendy sú dôležité aj z hľadiska adaptívnych procesov, u buka sme preukázali súvis geografických trendov neutrálnej genetickej diverzity a variability fenotypových znakov.

Reakcie proveniencií na prenos boli u buka použité na definovanie adaptívne homogénnych oblastí. Ich veľkosť naznačuje nutnosť revízie pravidiel prenosu reprodukčného materiálu.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

The project focused on provenance research as a basic tool for the study of adaptive processes in forest trees. We completed older measurements of Slovak provenance trials and newly assessed several trials (spruce IUFRO 64/68, 72, beech BFH 95, 98). The outcomes of the assessment of the responses of provenances to transfer in adaptive and growth traits and physiological variation indicate as limited extent of local adaptation in beech and spruce, where different populations seem to be adapted to the same climatic optimum. On the other hand, sequencing of adaptive markers indicate differences in allelic frequencies and associations with phenotypic traits, at least in contrasting spruce provenances. Vegetative

phenology in beech appears to result from evolutionary tradeoff between growth and the need for avoiding late frosts by the timing of budburst.

In a nursery trial, spruce and beech exhibited "memory effect", i.e., seedlings remain adapted to climatic conditions of juvenile stages even after being transplanted into different climates. This phenomenon appeared consistently in all provenances and documents the importance of epigenetic processes in forming adaptive variation of forest trees.

Neutral genetic variation shows geographic trends which are common for several tree species, associated with the colonization of their ranges. These trends are relevant also for adaptive processes, in beech we demonstrated association of geographic trends of neutral gene diversity and phenotypic variation.

Responses of provenances to transfer were used to outline adaptively homogeneous areas. Their sizes indicate the necessity of the revision of seed transfer rules.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

Doc. Ing. Dušan Gömöry, DrSc.

V Zvolene 04.07.2011

Štatutárny zástupca príjemcu

Prof. Ing. Ján Tuček, CSc.

V Zvolene 04.07.2011

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu