© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel - download unter www.biologiezentrum.at

Genetische Variabilität der Populationen von *Taxus baccata* L.

Ivana ROMŠÁKOVÁ & Ladislav PAULE

Das Objekt unseres Forschungsinteresses ist gemeine Eibe–*Taxus baccata* L. Obwohl es bei diesem Genus verschiedene taxonomische Meinungen gibt, werden im Allgemeinen die Populationen von *Taxus* in Europa, Nordafrika, Kleinasien, im Kaukasus und im nördlichen Iran zu *Taxus baccata* gezählt.

Die Eibe ist eine der ältesten Baumarten im Europa. Noch vor einigen Jahrhunderten war häufig und heutzutage ist in manchen Länder seltene, gefährdete und zumeist geschüzte Baumart. Es ist ein Paradoxon, dass dieses Species trotz ihrer Anschpruchslosigkeit und grosser Anpassungsfähigkeit fast ausgestorben ist. Für diesen Zustand sind mehrere Gründe genannt z.B. schlechte Anpassung, Übernutzung im Mittelalter, höher Wilddruck, Konkurrenzschwäche, Forstwirtschaft (Kahlschlag und Fichtenmonokulturen) usw.

Die Slowakei gehört zu den Ländern, in denen Bestände von *Taxus* noch häufig sind, aber auch hier ist ihr Rückgang zu sehen. Grössere Eibenvorkommen in der Slowakei sind meist als Naturschutzgebiete ausgewiesen. Aber trotz den Schutz- und Gesetzmassregeln verliert sich die Eibe auch aus geschützten Gebieten.

Das Areal von der Eibe ist disjunkt, kommt häufig in kleinen, stark fragmentierten Beständen vor, oft mit sehr beschränkten Möglichkeiten für Genfluss. Sowas kann zu einer Verringerung der genetischen Variabilität in diesen Vorkommen führen. Die Reduktion der Variabilität ist negatives Phänomen, kann eine Verminderung der Anpassungsfähigkeit verursachen. Solche Populationen sind dann mehr empfindlich z.B. auch gegen klimatischen Veränderungen. Nur sehr grosse genetische Vielfalt ermöglicht solche Geschwindigkeit der Anpassungvorgänge, die bei den sich gegenwärtig verändernden Umweltbedingungen notwendig ist.

In der Vergangenheit war *Taxus* nicht so oft ein Ziel von Forschungsarbeiten. Heute wird der Eibe mehr Aufmerksamkeit geschenkt besonders aus Artenschutzgründen und auch wegen dem Gehalt von Stoffen, die für Krebsheilung verwendbar sind. Es gibt nur wenig Informationen über genetische Variabilität von *Taxus baccata*, die meisten sind Isoenzymanalysen (LEWANDOWSKI et

al. 1992, THOMA 1992, LEWANDOWSKI et al. 1995, THOMA 1995, HERTEL 1996, HERTEL & KOHLSTOCK 1996, RAJEWSKI et al. 1999, ZATLOUKAL et al. 2001, CAO et al. 2004, PAUL & TRÖBER 2006, LEINEMANN & HATTEMER 2006). Molekuläre Markern bei der Analyse genetischer Variabilität der Eibe haben DEHMER (1998 in HEINZE 2003), PAFFETTI et al. (1998), HILFIKER (2002), COLLINS et al. (2003), HILFIKER et al. (2004), CAO et al. (2004), DUBREUIL et al. (2008 in press) benutzt. Von bisherigen Untersuchungen sieht man, dass *Taxus* eine Baumart mit hohem Heterozygotenanteil, hoher Diversität und deutlicher genetischer Differenzierung zwischen Populationen ist. Solche Ergebnisse waren zu erwarten, weil Eibe eine alte Art ist, im Wald im ständiger Konkurrenz zu anderen Baumarten steht, auf suboptimale Standorte abgedrängt worden ist und ein disjunktes Verbreitunsgebiet mit eingeschränkten Möglichkeiten für Genfluss hat.

Alle Forschungsarbeiten, die zur Verfügung stehen, haben die Populationen aus kleinem Gebiet analysiert. Das Ergebniss unserer Forschung sollte eine weitgehende Analyse sein, die die genetische Variabilität von Populationen repräsentierenden das natürliches Verbreitungsgebiet der Eibe darstellen wird.

Das Ziel der vorliegenden Untersuchungen ist die Charakterisierung der genetischen Diversität von ausgewählten 118 Populationen und zusätzlich die genetische Differentiation zwischen den analysierten Populationen mittels DNS-Markern. Für diesen Zweck benutzen wir 7 hochvariabel Kernmikrosatelliten-Genorte (DUBREUIL et al. 2008 in press). Als Untersuchungsmaterial sind getrocknete Nädel von *Taxus baccata* benutzt. Für die Forschungszwecke haben wir die Proben aus 26 Ländern (Albanien, Algerien, Österreich, Belgien, Bulgarien, Bosnien und Herzegovina, Schweiz, Tschechische Republik, Dänemark, Spanien, Estland, Frankreich, Kroatien, Deutschland, Irland, Lettland, Holland, Norwegen, Polen, Romänien, Russland, Slowenien, Slowakische Republik, Schweden, Ukraine, Grossbritannien). Es sind durschnittlich 30 Individuen pro Population gesammelt. Alle Analysen wurden in den Laboratorien von GenExpress (Universität von Florenz, Italien) durchgeführt. Die Proben waren mit dem MegaBACE 1000 analysiert. Zur Zeit sind die Daten in der Auswertungsphase. Auf dem Botanikertreffen im September werden dann die Ergebnisse vorgestellt.

Man weiss sehr wenig über genetische Variabilität von Taxuspopulationen in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet. Wir wollten diese Informationen mit den Ergebnissen unserer Untersuchung ergänzen. Solche Informationen sind notwendig um rechtzeitige Massnahmen aufzunehmen und konnten zur Erarbeitung differenzierter Strategien für die Erhaltung des genetischen Potenzials und der Wiederreinbringung der Eibe unter Berücksichtigung ihrer gegenwärtigen Situation benutzt werden.

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Danksagung:

Die vorliegende Untersuchung wurde durch finanzielle Unterstüzung der VEGA (Slowakische Grant Agentur für Wissenschaft) Nu.1/3262/06 ermöglicht.

Literatur:

CAO, C.P., LEINEMANN, L., ZIEHE, M. & FINKELDEY, R., 2004: Untersuchungen zur genetischen Variation und Differenzierung von Eibenbeständen mit Hilfe von Isoenzym- und DNS-Markern. Allg. Forst- u. J.-Ztg., **175**. (1–2).

COLLINS, D., MILL, R.R. & MÖLLER, M.: Species separation of *Taxus* baccata, T. canadensis and *T. cuspidata* (Taxaceae) and origins of their reputed hybrids inferred from RAPD and cpDNA data. American Journal of Botany **90** (2): 175–182.

DUBREUIL, M., SEBASTIANI, F., MAYOL, M, GONZÁLEZ-MARTÍNEZ, S.G., RIBA, M., VENDRAMIN, G.G., 2008: Isolation and characterization of polymorphic nuclear microsatellite loci in *Taxus baccata* L. Conservation Genetics (in press).

HEINZE, B., 2003: Die gemeine Eibe *(Taxus bacata)* als Modellbaumart in der Forstpflanzenzüchtung. Der Eibenfreund **10**: 33–45, Arbora Publisher, Zvolen.

HERTEL, H., & KOHLSTOCK, N., 1996: Genetische Variation und geographische Struktur von Eibenvorkommen *(Taxus baccata* L.) in Mecklenburg-Vorpommern. Silvae Genetica. **45**: 290–294.

HILFIKER, K., 2002: Untersuchungen zur genetischen Struktur der Eibe in der Schweiz. Diplomarbeit, Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf, 30pp.

HILFIKER, K., HOLDEREGGER, R., ROTACH, P., & GUGERLI, F., 2004: Dynamics of genetic variation in *Taxus baccata:* local versus regional perspectives. Can. J. Bot. **82**: 219–227.

HILFIKER, K., GUGERLI, F., SCHÜTZ, J.P., ROTACH, P. & HOLDEREGGER R., 2004: Low RAPD variation and female-biased sex ratio indicate genetic drift in small populations of the dioecious conifer *Taxus baccata* in Switzerland. Conservation Genetics **5**: 1–9.

LEINEMANN, L. & HATTEMER, H.H., 2006: Genetic variation and mating pattern in a stand of yew *(Taxus baccata* L.). Allgemeine Forst- und Jagdzeitung **177** (12): 217–224.

LEWANDOWSKI, A., BURCZYK, J. & MEJNARTOWICZ, L., 1995: Genetic structure of English yew *(Taxus baccata* L.) in the Wierzchlas Reserve: implications for genetic conservation. Forest Ecology and Management **73**: 221–227.

PAFFETTI, D., LIPPI, F. & GIANNINI, R., 1999: Indagini preliminari sulla variabilità genetica in *Taxus baccata* L. In Sardegna. http://biodiversita.ba.cnr.it/giannini.htm

PAUL, M. & TRÖBER, U., 2006: Erhaltung und Charakterisierung genetischer Ressourcen der Eibe *(Taxus baccata* L.) in Sachsen als Teil eines Verbundprojektes. Archiv f. Forstwesen u. Landsch. Ökol. **40** (2): 70–78.

RAJEWSKI, M., LANGE, S. & HATTEMER, H.H., 2000: Reproduktion bei der Generhaltung seltener Baumarten – das Beispiel der Eibe *(Taxus baccata* L.). For. Snow Landsc. Res. **75**: 251–266.

THOMA, S., 1992: Genetische Variation an Enzymgenloci in Reliktbeständen der Eibe *(Taxus baccata* L.) Forstwiss. Diplomarbeit Universität Göttingen.

THOMA, S., 1995: Genetische Unterschiede zwischen vier Reliktbeständen der Eibe *(Taxus baccata* L.). Forst und Holz **50**: 19–24.

ZATLOUKAL, V., KADERA, J., MÁNEK, J. & ČURN, V., 2001: Inventarizace a genetická diverzita tisu červeného ve ZCHÚ ČR jako podklad pro záchranná opatření a pro jeho reintrodukci.

URL: http://www.npsumava.cz/storage/tis/text.html

Adresse:
Ivana ROMŠÁKOVÁ & Ladislav PAULE
Technische Universität in Zvolen
T.G.Masaryka 24
SK-960 53 Zvolen
Slovakia

E-Mail:
romsakova@is.tuzvo.sk

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sauteria-Schriftenreihe f. systematische Botanik, Floristik u. Geobotanik

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: 16

Autor(en)/Author(s): Romsáková Ivana, Paule Ladislav

Artikel/Article: Genetische Variabilität der Populationen von Taxus baccata L. 255-258