

Waldbiodiversität auf genetischer Ebene

La biodiversité forestière à l'échelle génétique

Felix Gugerli Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (CH)



Genetik ist im Wald omnipräsent, nicht nur bei Bäumen: Jedes Individuum trägt mit seinen Genen zur genetischen Vielfalt und damit zur Biodiversität des Ökosystems Wald bei. Die genetische Zusammensetzung und Vielfalt verändert sich jedoch über die Zeit, nicht zuletzt als Folge der Waldbewirtschaftung. Der Wald befindet sich somit in steter Anpassung. Durch menschliche Aktivitäten – man denke an Schadstoffemissionen oder Klimawandel – nehmen das Tempo der Veränderungen und somit der Anpassungsdruck zu – eine grosse Herausforderung für die Anpassungsfähigkeit von Waldorganismen.

Das Anpassungspotenzial einer Population hängt direkt von ihrer genetischen Vielfalt ab. Deshalb wird genetische Variation in Bezug zu Umweltvariation gesetzt und so die Angepasstheit von Baumbeständen bezüglich des Klimawandels abgeschätzt (Rellstab et al). Durch die Waldbewirtschaftung geht jedoch genetische Vielfalt verloren. Die im Schweizer Wald vorwiegend praktizierte Naturverjüngung hilft, diesen Verlust gering und so das Anpassungspotenzial aufrechtzuhalten. Dieser natürliche Genfluss innerhalb und zwischen Beständen kann waldbaulich noch gefördert werden, wenn Einzelbäume dank Freistellen vermehrt blühen und fruchten können. Ein weiteres Instrument sind grossflächige Generhaltungsgebiete (Schüler & Konrad), wie sie zurzeit in den Kantonen für einige Waldbaumarten ausgeschieden werden (Rudow). Während diese Massnahmen zum Ziel haben, genetische Vielfalt zu erhalten, wird letztere in der Züchtung massiv eingeschränkt. Aber dank molekularen Markern können gewünschte Eigenschaften bereits in Sämlingen erkannt und so die Züchtungszyklen ohne gentechnische Manipulation beschleunigt werden (Sehr & Fluch).

Sie sehen: Waldbiodiversität auf genetischer Ebene umfasst viele Facetten, und vielfältig sind die Anwendungsmöglichkeiten genetischer Methoden, um Fragen zum Ökosystem des Waldes zu klären (Holderegger). Ich lade Sie ein, sich diesem Thema zu widmen und hoffe, die Artikel in der Schwerpunktstrecke fördern das Interesse und das Verständnis für genetische Zusammenhänge im Wald. ■

La génétique est omniprésente en forêt et elle n'est pas l'apanage des arbres: chaque individu contribue grâce à ses gènes à la diversité génétique et à la biodiversité de l'écosystème forestier. Pourtant, la composition et la diversité génétique évoluent avec le temps, notamment à cause de l'exploitation forestière. Par conséquent, la forêt est en perpétuelle adaptation. Du fait des activités humaines – on pense aux émissions polluantes ou au changement climatique –, la vitesse des changements et donc la pression sur l'adaptation augmentent – un grand défi pour l'adaptabilité des organismes forestiers.

Le potentiel d'adaptation d'une population dépend directement de sa diversité génétique. C'est pourquoi la variation génétique est étudiée en fonction des changements environnementaux, ce qui permet d'estimer l'adéquation du peuplement forestier au changement climatique (Rellstab et al). Cependant, la diversité génétique est diminuée par l'exploitation forestière. Le rajeunissement naturel des forêts largement pratiqué en Suisse aide à contenir cette perte et à conserver le potentiel d'adaptabilité. La sylviculture peut favoriser encore ce flux génique naturel parmi et entre les peuplements en libérant des arbres individuels pour qu'ils puissent fleurir et produire davantage de fruits. Un autre instrument est apporté par des aires de conservation génétique à grande échelle (Schüler & Konrad), telles qu'elles sont délimitées actuellement dans les cantons pour certaines essences (Rudow). Alors que ces mesures ont pour but de préserver la diversité génétique, cette dernière est fortement limitée dans les cultures. Cependant, grâce aux marqueurs moléculaires, les traits de caractère recherchés peuvent être identifiés dès les semis et ainsi, les cycles de culture sont accélérés sans manipulation génétique (Sehr & Fluch).

Vous pouvez le constater: la biodiversité de la forêt à l'échelle de la génétique présente de multiples facettes, et les applications potentielles des méthodes génétiques sont variées pour répondre aux questions sur l'écosystème forestier (Holderegger). Je vous invite à vous pencher sur ce sujet et espère que les articles de ce dossier stimuleront l'intérêt et la compréhension pour les interactions génétiques en forêt. ■