

1. Kurzbeschreibung des Forschungsergebnisses

Die isoenzymatischen Untersuchungen am Genort ADH-B haben gezeigt, dass es über die beobachteten genetischen Strukturen der Eschenpopulationen an den Rhein- und Elbeauen nicht möglich ist, auf eine lokale Anpassung der Eschen auf regelmäßige Überflutungsereignisse zu schließen. Andere Faktoren, wie anthropogene Einflüsse und Hydrochorie sind ein wahrscheinlicher Grund für die beobachtete Verteilung der Isoenzym-Polymorphismen. Die Analyse der neutralen Marker (Nuklearen- und Chloroplasten-Mikrosatelliten), hat die Vermutung eines starken menschlichen Einflusses auf die deutschen Eschenpopulationen bestätigt. Außerdem schließen die Ergebnisse des Keimungsexperimentes aus, dass sich die beobachteten unterschiedlichen genetischen Strukturen beim Genort ADH-B aus frühzeitigen Selektionsprozessen bei der Keimung ergeben haben.

Die physiologischen Untersuchungen deuten darauf hin, dass die Eschen-Pflanzen der Herkunft „Schwäbische Alb“ gegenüber Sauerstoffmangel empfindlicher sind als die Pflanzen der Herkünfte „Rastatt“ und „Schwarzwald“. Die Ergebnisse sind dennoch nicht bei allen untersuchten Parametern für alle drei Herkünfte eindeutig und übereinstimmend, so dass nicht genügend Beweise vorliegen, um die Hypothese der Existenz von zwei Ökotypen, „Wasseresche“ und „Kalkesche“ zu unterstützen. Zusammenfassend wird deutlich, dass *F. excelsior* eine hohe phänotypische Plastizität besitzt und somit eine hoch anpassungsfähige Art ist.

Bei der ersten Auswertung der entlang des Rheins angelegten Eschen-Nachkommenschaftsprüfung waren die Pflanzen aus der Samenplantage Zähringen gegenüber den anderen geprüften Herkünften besonders wüchsig, was als ein Hinweis auf die besondere Eignung dieses Saatgutes für die Auenstandorte am Rhein gewertet werden kann.

Die genetischen Untersuchungen zum Genfluss in der Samenplantage Zähringen zeigten, dass im Saatgut ein erheblicher Anteil unerwünschten Fremdpollens vorhanden ist.

2. Welche Fortschritte ergeben sich in Wissenschaft und/oder Technik durch Ihre Forschungsergebnisse?

Die Fortschritte beziehen sich vor allem auf die Empfehlungen für zukünftige Untersuchungen der Überflutungstoleranz forstlicher Arten.

Dieses Projekt hat versucht erstmalig anhand einer großen Anzahl untersuchter Eschen Individuen und Herkünfte, die vorab in der Praxis von Forstleuten beobachteten Unterschiede zwischen Eschen aus Berggebieten und Eschen aus Auengebieten zu unterstützen und zu

erklären. Die physiologischen Untersuchungen haben eine gewisse Tendenz der Auen Populationen zum Überleben von Überflutungen erkennen lassen. Dennoch konnte kein genetischer „Marker“ für die Überflutungstoleranz definiert werden. Da zahlreiche Parameter der Stressphysiologie im Projekt miteinbezogen wurden, ist dieses Versuch ein wichtiger Schritt gewesen, die Existenz der zwei putativen Eschen Ökotypen zu begründen und es wurde einer weiteren Grundlage geschaffen, dieser Frage intensiv nachzugehen. Aus den Untersuchungen ergab sich, dass andere Faktoren wie die Bildung von Lentizellen, Adventivwurzeln und Aerenchym sowie die Produktion der damit verbundenen Hormone auch untersucht werden sollten. Ebenso ergibt die Empfehlung die ADH-Expression unter Sauerstoff-Mangel mittels anderen molekular-biologischen Methoden zu untersuchen, wie z. B. der „Western-Blotting“- Methode. Darüber hinaus, wäre es sehr empfehlenswert, das Problem der Esche Ökotypen mit der neuen Methodik der „Assoziation Genetik“ zu analysieren.

Weiterhin konnten interessante Effekte gezeigt werden, die auf Gemeinsamkeiten zwischen den Mechanismen von Trockenstress- und Überflutungstoleranz hindeuten. Diese Forschungsrichtung ist von großem Interesse, um tiefere Kenntnisse über die Fähigkeit von *F. excelsior* zu gewinnen, verschiedene Standorte zu besiedeln. Es empfiehlt sich ausdrücklich, die enzymatische Regulation des Manitol-Transports zu untersuchen.

3. Welche Empfehlung ergibt sich aus dem Forschungsergebnis für die Praxis?

Aus heutiger Sicht wird dem Waldbesitzer empfohlen, bei der Wahl forstlichen Vermehrungsgutes der Esche im Herkunftsgebiet Oberrheinisches Tiefland (HKG 811 05) das qualifizierte Vermehrungsgut aus der Eschensamenplantage Zähringen zu verwenden.

Die Verwendung von genetisch zertifiziertem Saatgut gibt die Sicherheit, dass tatsächlich die gewünschte Herkunft geliefert wird. Um die Reinheit des Saatgutes aus der Plantage zu garantieren, ist zu gewährleisten das blühende, pollenspendende Eschen außerhalb der Plantage entfernt werden.

Die Ergebnisse haben die höhere Überflutungstoleranz, die der Art *F. angustifolia* zugesprochen wird teilweise bestätigt. Dieser Befund macht aus dieser Spezies eine interessante Alternative für die nachhaltige Bewirtschaftung der Rückhaltebecken entlang des Rheins. Dass ihr Holz von geringerer Qualität ist und dass sie mit *F. excelsior* hybridisieren kann, muss dennoch bei der Entscheidung, ob und in welchem Umfang diese Art angebaut werden soll, berücksichtigt werden.