

128. Jahrgang (2011), Heft 2, S. 113–127

**Austrian Journal of
Forest Science**
Centralblatt
für das gesamte
Forstwesen

**Diameter Increment Response of *Populus nigra* var. *betulifolia*
Induced by Alfalfa**

**Durchmesserzuwachs von *Populus nigra* var. *betulifolia* nach einer
Alfalfa Behandlung**

Hamid Reza Taghiyari¹, Davood Efhami^{1*}

Keywords: Alfalfa, gas permeability, intercropping, poplar, vessel properties

Schlagwörter: Alfalfa, Gasdurchlässigkeit, Pappel, Mischkultur, Gefäßbeigenschaften

Abstract

Intercropping with alfalfa affects diameter increment and consequently influences various properties of wood. Permeability is an important property of wood that is greatly influenced by diameter increment and vessel properties that ultimately determine many of its applications. The present study is therefore aimed at the effect of alfalfa-intercropping on diameter increment and permeability of *Populus nigra* var. *betulifolia*. Treatments included two sets of 10-year old trees, the first set was intercropped with

¹ Wood Science & Technology Department, Faculty of Civil Engineering, Shahid Rajaei Teacher Training University

* Corresponding author: davod.efhami@gmail.com & htaghiyari@srttu.edu; Shahid Rajaei Teacher Training University, Civil Engineering Faculty, Wood Science and Technology Dept., Lavizan, Shabanloo St., Tehran, Iran; Cellphone: (+ 98) 912-2000235 ; Fax: (+ 98-21) 22970021.

alfalfa and the second set was without alfalfa. Disks at breast height were taken from three trees selected from each treatment. Specific longitudinal gas permeability value was measured to be $1,220.4 (\times 10^{-13} \text{ m}^3 \text{ m}^{-1})$ for treatment with alfalfa where vessel lumen diameter (VLD) was $66.91 (\mu\text{m})$; for treatment without alfalfa the values were $840.2 \times 10^{-13} \text{ m}^3 \text{ m}^{-1}$ and $62.23 \mu\text{m}$ for specific gas permeability and VLD respectively. Clear direct relation was found between intercropping of alfalfa and diameter increment as well as longitudinal permeability.

Zusammenfassung

Die Mischkultur mit alfalfa beeinflusst den Durchmesserzuwachs und somit die Holzeigenschaften. Eine wichtige Eigenschaft von Holz ist die Durchlässigkeit, die wiederum von den Gefäßeigenschaften bzw. von der Jahrringbreite abhängt. In dieser Studie wird eine alfalfa Impfung, die zu einer erhöhten Stickstoffbindung und damit zu einem erhöhten Wachstum von Bäumen führt, auf eine Veränderung der Gefäßeigenschaften an *Populus nigra* var. *betulifolia* untersucht. Zwei unterschiedlich behandelte 10 Jahre alte Baumpopulationen, (i) unbehandelt bzw. (ii) behandelt mit alfalfa, wurden untersucht. Stammscheiben unterschiedliche starker Bäume wurden in Brusthöhe entnommen um damit die Gasdurchlässigkeit in Abhängigkeit von der Behandlung festzustellen. Bei mit alfalfa behandelten Bäumen wurde ein Gasdurchlässigkeitswert von $1,220.4 (\times 10^{-13} \text{ m}^3 \text{ m}^{-1})$ sowie eine Gefäßstärke (VLD) von $66.91 (\mu\text{m})$ festgestellt. Bei Bäumen ohne Behandlung ergab sich eine Gasdurchlässigkeit von $840.2 \times 10^{-13} \text{ m}^3 \text{ m}^{-1}$ sowie eine Gefäßstärke von $62.23 \mu\text{m}$. Die Untersuchung zeigt eine deutliche Differenzierung in den untersuchten Holzeigenschaften als Resultat eines unterschiedlichen Durchmesserzuwachses in Abhängigkeit von einer alfalfa Behandlung.

1. Introduction

Poplar belongs to Salicaceae family. Apart from natural species, we can take benefit of special capabilities of poplar hybrids and clones. These improved trees grown on intensively managed plantations reach saw-timber size and are harvested at a younger age (Dickmann, 2006). In the recent decades, intercropping poplar trees with different crops was gradually increased (Chaudhry, 2003). Such an agroforestry system is suitable to encourage farmers to produce wood along with their annual crop harvests. Alfalfa, a legume that fixes nitrogen in soil, is one of the best crops for agroforestry because it does not need annual plowing and sowing. The nitrogen fixing capacity of alfalfa is about 230 kg per hectare yearly (Tisdal & Nelson, 1974). Use of nitrogen-fixing plants is one of the methods for fertilizing plantation