

We are unable to supply this entire article because the publisher requires payment of a copyright fee. You may be able to obtain a copy from your local library, or from various commercial document delivery services.

From Forest Nursery Notes, Winter 2009

163. © Carbon allocation and morphology of cherrybark oak seedlings and sprouts under three light regimes. Lockhart, B. R., Gardiner, E. S., Hodges, J. D., and Ezell, A. W. *Annals of Forest Science* 65:801-806. 2008.

Carbon allocation and morphology of cherrybark oak seedlings and sprouts under three light regimes

Brian Roy LOCKHART*¹, Emile S. GARDINER¹, John D. HODGES², Andrew W. EZELL²

¹ USDA Forest Service, Southern Research Station, Center for Bottomland Hardwoods Research, PO Box 227, Stoneville, MS 38776, USA

² Department of Forestry, Mississippi State University, Mississippi State, MS 39762, USA

(Received 28 January 2008; accepted 22 August 2008)

Keywords:

¹⁴C labeling /
oak reproduction /
Quercus pagoda (Raf.) /
carbon allocation

Mots-clés :

marquage ¹⁴C /
reproduction des chênes /
Quercus pagoda (Raf.) /
allocation de carbone

Abstract

- Continued problems in regenerating oak forests has led to a need for more basic information on oak seedling biology.
- In the present study, carbon allocation and morphology were compared between cherrybark oak (*Quercus pagoda* Raf.) seedlings and sprouts at 1-Lag grown in full, 47%, and 20% sunlight.
- Results indicated that cherrybark oak seedling carbon allocation and morphology responded plastically to light availability. In full light, roots were sinks for ¹⁴C, while shoots were sinks for ¹⁴C under reduced light availability. Cherrybark oak sprouts exhibited similar carbon allocation patterns in response to light availability, but displayed stronger shoot sinks than seedlings when grown under reduced light availability. We also showed that young oak sprout roots are a sink for ¹⁴C-photosynthates.
- Results from this study point to the need for a morphological index for oak sprout development so more precise comparisons in sprout development and physiology can be made with seedlings.

Résumé – Allocation de carbone et morphologie des semis et rejets de *Quercus pagoda* (Raf.) sous trois différents régimes d'éclaircissement.

- Des problèmes continus pour la régénération des forêts de chêne ont conduit à un besoin de plus d'informations de base sur la biologie des semis de chêne.
- Dans la présente étude, l'allocation de carbone et la morphologie ont été comparées entre des semis de *Quercus pagoda* Raf. et des rejets au stade de développement 1Lag cultivés en pleine lumière, à 47 % et à 20 % de lumière.
- Les résultats ont indiqué que l'allocation de carbone et la morphologie des semis de chêne ont répondu plastiquement à la disponibilité en lumière. En pleine lumière, les racines ont été des puits pour ¹⁴C, tandis que les pousses ont été des puits pour ¹⁴C sous une disponibilité réduite de la lumière. Les rejets ont montré des modes d'allocation de carbone similaires en réponse à la disponibilité en lumière, mais ont montré des puits plus importants que les jeunes plants quand ils ont été cultivés sous un éclaircissement réduit. Nous avons également montré que les jeunes chênes pousses des racines sont un puits pour photosynthats ¹⁴C.
- Les résultats de cette étude soulignent le besoin d'un indice morphologique de développement des rejets de chêne de manière à pouvoir faire des comparaisons plus précises en ce qui concerne le développement des rejets et leur physiologie par rapport aux jeunes plants.

1. INTRODUCTION

Oak (*Quercus* spp.) is among the most prevalent genera of trees in temperate broadleaf forests (Johnson et al., 2002). The many species of oak provide many ecological benefits including habitat and mast for a diversity of wildlife species, and are a major component of wood products in the global market. Unfortunately, sustainability of the oak resource in tem-

perate regions is jeopardized by problems with stand regeneration (Lorimer, 1993). Natural regeneration problems in oak stands range from adequate and timely acorn production (Cecich, 1993), successful seedling establishment (Watt, 1979), seedling growth and competitiveness (Sander, 1972), and seedling response to release (Sander, 1972). Problems have also been noted in artificial regeneration efforts to establish oak seedlings through direct seeding acorns or planting bare-root seedlings (Gardiner et al., 2002).

* Corresponding author: blockhart@fs.fed.us