

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 2011

80. © Intraspecific variation in growth and allocation patterns in seedlings of *Pinus pinaster* Ait. submitted to contrasting watering regimes: can water availability explain regional variation. Sanchez-Gomez, D., Majada, J., Alia, R., Feito, I., and Aranda, I. *Annals of Forest Science* 67:505. 2010.

Intraspecific variation in growth and allocation patterns in seedlings of *Pinus pinaster* Ait. submitted to contrasting watering regimes: can water availability explain regional variation?

David SÁNCHEZ-GÓMEZ^{1,2*}, Juan MAJADA³, Ricardo ALÍA^{3,4}, Isabel FEITO³, Ismael ARANDA^{2,4}

¹ Grupo de Investigación de Genética y Fisiología Forestal, ETSI Montes, UPM, Ciudad Universitaria s/n, Madrid, 28040, Spain

² Unidad Mixta de Genómica y Ecosifología Forestal, INIA-UPM, Spain

³ SERIDA, Estación Experimental La Mata, Sección Forestal, Grado, Asturias, 33820, Spain

⁴ Departamento de Sistemas y Recursos Forestales, CIFOR, Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria (INIA), Carretera de La Coruña, Km. 7.5, Madrid 28040, Spain

⁵ Sustainable Forest Management Research Institute UVa-INIA, Spain

(Received 14 May 2009; accepted 12 November 2009)

Keywords:

Altitude /
drought tolerance /
Mediterranean basin /
mixed models /
whole plant performance

Abstract

• Interpopulation variation in key functional traits of *Pinus pinaster* Ait. is well recognized. However, the relative importance of drought tolerance to explain this regional variation in the species remains elusive.

• Here, we raise the question whether water availability constitutes a likely driver of regional variation in biomass allocation, growth and morphological traits of ten populations that cover the distribution range of *P. pinaster*. We carried out an experiment where seedlings of five families per population were submitted to two contrasting watering treatments.

• The effects of water availability and population were significant for relative diameter and height growth rate, biomass allocation and number of lateral stems and dwarf shoots. Total dry mass significantly differed between watering treatments but it did not among populations. Populations could be clustered into four main groups. Root mass fraction explained most of the variation and significantly correlated to altitude but not to aridity.

• The geographical pattern of genetic variation found in morphology and biomass allocation did not translate into population differences in drought tolerance or phenotypic plasticity to water availability, indicating that water availability is not a likely driver of the regional variation observed in the studied traits of *P. pinaster* at the seedling stage.

Mots-clés :

altitude /
tolérance à la sécheresse /
Bassin méditerranéen /
modèles mixtes /
performance du plant entier

Résumé – Variation intra-spécifique de la croissance et de l'allocation de biomasse de semis de *Pinus pinaster* Ait. soumis à des régimes d'arrosage contrastés : la disponibilité en eau peut elle expliquer les variations régionales ?

• La variabilité de traits fonctionnels clés entre populations de *Pinus pinaster* Ait. est bien connue. Cependant, l'importance relative de la tolérance à la sécheresse pour expliquer cette variabilité régionale reste difficile à cerner.

• Ici, nous testons l'hypothèse selon la quelle la disponibilité en eau constitue un moteur des variations régionales, de répartition de biomasse, de croissance et de traits morphologiques dans dix populations qui couvrent la zone de répartition de *P. pinaster*. Nous avons mené une expérience où les semis de cinq familles par population ont été soumis à deux régimes d'irrigation contrastés.

• Les effets de la disponibilité en eau et de la population ont été importants sur le diamètre et le taux relatif de croissance en hauteur, la répartition de la biomasse et le nombre de tiges latérales et de pousses courtes. La masse sèche totale différait sensiblement entre les traitements d'arrosage, mais pas entre les populations. Les populations pourraient être regroupées en quatre groupes principaux. La fraction de masse racinaire expliquait la plupart des variations et est significativement corrélée à l'altitude mais pas à l'aridité.

• La répartition géographique de la variation génétique de morphologie et de répartition de la biomasse, ne se traduit pas en différences de résistance à la sécheresse ou de plasticité phénotypique à la disponibilité en eau. Cela indique que la disponibilité en eau n'est pas un moteur des variations régionales observées dans les traits fonctionnels de *P. pinaster* au stade semis.

* Corresponding author: david.sango@gmail.com