

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

28. © Mapping genetic variation and seed zones for *Bromus carinatus* in the Blue Mountains of eastern Oregon, USA. Johnson, R. C., Erickson, V. J., Mandel, N. L., St. Clair, J. B., and Vance-Borland, K. W. *Botany* 88:725-736. 2010.

Mapping genetic variation and seed zones for *Bromus carinatus* in the Blue Mountains of eastern Oregon, USA¹

R.C. Johnson, Vicky J. Erickson, Nancy L. Mandel, J. Bradley St Clair, and Kenneth W. Vance-Borland

Abstract: Seed transfer zones ensure that germplasm selected for restoration is suitable and sustainable in diverse environments. In this study, seed zones were developed for mountain brome (*Bromus carinatus* Hook. & Arn.) in the Blue Mountains of northeastern Oregon and adjoining Washington. Plants from 148 Blue Mountain seed source locations were evaluated in common-garden studies at two contrasting test sites. Data on phenology, morphology, and production were collected over two growing seasons. Plant traits varied significantly and were frequently correlated with annual precipitation and annual maximum temperature at seed source locations ($P < 0.05$). Plants from warmer locations generally had higher dry matter production, longer leaves, wider crowns, denser foliage, and greater plant height than those from cooler locations. Regression models of environmental variables with the first two principal components (PC 1 and PC 2) explained 46% and 40% of the total variation, respectively. Maps of PC 1 and PC 2 generally corresponded to elevation, temperature, and precipitation gradients. The regression models developed from PC 1 and PC 2 and environmental variables were used to map seed transfer zones. These maps will be useful in selecting mountain brome seed sources for habitat restoration in the Blue Mountains.

Key words: genecology, *Bromus carinatus*, seed zones, plant adaptation.

Résumé : Les zones de transfert des semences assurent qu'un germoplasme sélectionné pour la restauration convient et demeure durable dans divers environnements. Dans cette étude, les auteurs ont développé des zones d'ensemencement pour le brome (*Bromus carinatus* Hook. & Arn.) des Blue Mountains du nord-est de l'Oregon et de l'état de Washington voisin. Dans des jardins communs situés sur deux sites fortement contrastés, ils ont évalué des plants provenant de 148 provenances de semences récoltées dans les Blue Mountains. Ils ont réuni les données sur la phénologie, la morphologie et la productivité au cours de deux saisons de croissance. Les caractères des plantes varient significativement et montrent souvent des corrélations avec la précipitation annuelle et les températures maximales annuelles prévalant sur les sites de provenance des semences. Les plantes venant des localités plus chaudes montrent généralement une productivité en matière sèche plus grande, des feuilles plus longues, des cimes plus larges, un feuillage plus dense et des plants plus hauts, que ceux provenant de localités plus froides. Les modèles de régression des variables environnementales portant sur les deux premières composantes principales (PC 1 et PC 2) expliquent respectivement 46 % et 40 % de la variation totale. Les cartes des PC 1 et PC 2 correspondent généralement aux gradients d'élévation, de température et de précipitation. Les auteurs ont utilisé les modèles de régression développés à partir des PC 1 et PC 2 avec les variables environnementales pour cartographier les zones de transfert des sources de semences destinées à la restauration des habitats dans les Blue Mountains.

Mots-clés : génécologie, *Bromus carinatus*, zones des semences, adaptation végétale.

[Traduit par la Rédaction]

Introduction

Native forest and rangeland plant communities are increasingly threatened by overgrazing (Belsky and Blumen-

thal 1997), uncharacteristic frequent wildfires (Hessburg et al. 2005), invasive weeds (Mack 1981; Keeley 2006), and climate change (Westerling et al. 2006). As the need for restoration increases, the choice of plant materials becomes in-

Received 30 September 2009. Accepted 25 May 2010. Published on the NRC Research Press Web site at botany.nrc.ca on 27 July 2010.

R.C. Johnson.² United States Department of Agriculture – Agricultural Research Service, Plant Germplasm Research and Testing, Box 646402, Washington State University, Pullman, WA 99164, USA.

V.J. Erickson. United States Department of Agriculture – Forest Service, Pacific Northwest Region, 2517 Hailey Avenue, Pendleton, OR 97801, USA.

N.L. Mandel and J.B. St Clair. United States Department of Agriculture – Forest Service, Pacific Northwest Research Station, 3200 SW Jefferson Way, Corvallis, OR 97331, USA.

K.W. Vance-Borland. The Conservation Planning Institute, 8285 NW Wynoochee Drive, Corvallis, OR 97330, USA.

¹In this article, mention of companies or trade names does not constitute an endorsement of any product or procedure.

²Corresponding author (e-mail: rcjohnson@wsu.edu).