



Utilizando plantas nativas para controlar el zacate buffel

Elise S. Gornish, Hannah Farrell, Darin Law, Jennifer Funk

Introducción

Integrar la restauración activa en un plan de tratamiento de especies invasoras mediante la siembra o plantación de especies nativas que puedan suprimir competitivamente a un invasor puede ayudar a mejorar los resultados en el manejo de la maleza. Esto ocurre porque las plantas nativas pueden tener rasgos (métodos de acceso a recursos) que se superponen con los de las invasoras, restringiendo a estas últimas de aprovechar recursos como la luz y el espacio. Sin embargo, la eficacia de este enfoque suele modificarse según la disponibilidad de agua. Esto se debe a que las plantas pueden responder a cambios en la disponibilidad de agua modificando rasgos, como la densidad y el tamaño de las raíces (biomasa), lo que afecta posteriormente la magnitud en la que pueden competir con las invasoras (Potts et al., 2019). Identificar los rasgos de las especies nativas que son competitivas contra las especies invasoras en sistemas de tierras secas con disponibilidad variable de agua puede ayudar a mejorar los resultados en el control de la maleza.

El zacate buffel (*Pennisetum ciliare*) es una gramínea perenne invasora que ha estado expandiendo su área de distribución en Arizona y es problemática, en parte, debido a sus efectos negativos en las plantas nativas. A pesar de los extensos esfuerzos de los administradores de tierras, el zacate buffel a menudo ha demostrado ser difícil de manejar y requiere múltiples tratamientos de seguimiento para lograr su supresión (Farrell y Gornish, 2019). Realizamos un estudio de invernadero para explorar qué tipos de rasgos podrían ser importantes para las especies nativas utilizadas en la competencia en un programa de control del zacate buffel.

Métodos

En el invernadero, cultivamos zacate buffel en competencia con ocho especies de zacates nativos en condiciones de no sequía (regados cada 3 días) o sequía (regados cada 9 días). Los zacates nativos incluyeron: *Aristida adscensionis* (sixweeks threawn, anual); *Aristida ternipes* (spidergrass, perenne); *Bothriochloa barbinodis* (cane bluestem, perenne); *Bouteloua barbata* var. *rothrockii* (six-weeks gramma, anual); *Dasyochloa pulchella* (desert fluff-grass, perenne); *Heteropogon*

contortus (tanglehead, perenne); *Muhlenbergia porteri* (bush muhley, perenne); y *Sporobolus cryptandrus* (sand dropseed, perenne). Después de doce semanas, medimos una serie de rasgos en todas las plantas, incluyendo el número de culmos florales, la biomasa subterránea (raíces), la biomasa superficial (tallo), la altura de las hojas, el crecimiento inicial (altura a corto plazo), el nitrógeno foliar y el carbono total de las hojas para evaluar cómo los rasgos de las plantas nativas podrían influir en el crecimiento y vigor del zacate buffel.

Resultados

Cuando el zacate buffel se cultivó con zacates caracterizados por una gran biomasa superficial y un rápido crecimiento inicial (rasgos comúnmente asociados con especies anuales), el zacate buffel respondió aumentando su propia biomasa superficial, especialmente cuando se expuso a la sequía (Fig. 1A, B). Sin embargo, cuando el zacate buffel se cultivó con zacates caracterizados por un crecimiento más lento y un tamaño más pequeño (rasgos comúnmente asociados con especies perennes tolerantes a la sequía), el zacate buffel respondió disminuyendo su biomasa superficial, especialmente cuando se expuso a la sequía (Fig. 1A, B). En particular, cuando el zacate buffel se cultivó con *Dasyochloa pulchella* (un perenne pequeño y altamente tolerante a la sequía), apenas creció durante el experimento de 12 semanas. También encontramos que el zacate buffel mantuvo una alta tasa de crecimiento cuando se expuso a la sequía, pero solo cuando se cultivó en competencia con otras especies que tienen una altura inicial alta de zacate. El zacate buffel estuvo más estresado por la sequía cuando se cultivó con zacates nativos caracterizados por un crecimiento rápido, floración temprana y alto contenido de nitrógeno foliar, especialmente las especies anuales *Aristida adscensionis* y *Bouteloua barbata*.

Recomendaciones de manejo

Descubrimos que las gramíneas perennes pequeñas, de crecimiento lento y tolerantes a la sequía pueden reducir la biomasa superficial del zacate buffel en hasta un 95%. Esto sugiere que sembrar rápidamente con gramíneas perennes tolerantes a la sequía después de

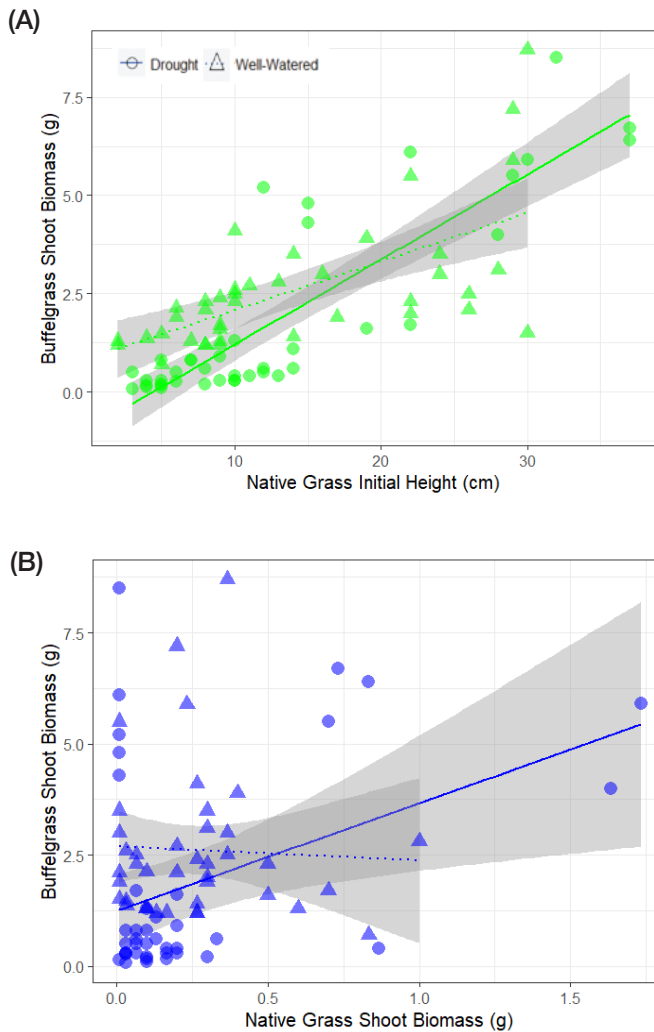


Figura 1. La relación entre la biomasa aérea del zacate buffel y los rasgos de las gramíneas nativas (a) Altura inicial y (b) Biomasa superficial. Gráfico adaptado de Farrell et al. 2022.

controlar el zacate buffel puede ser una estrategia útil para el control de malezas. Debido a que encontramos que la competencia con especies nativas caracterizadas por un rápido crecimiento inicial, alto contenido de nitrógeno foliar y grandes sistemas de raíces (por ejemplo, grandes gramíneas anuales de crecimiento rápido) no redujo el crecimiento del zacate buffel, sino que causó un aumento en el crecimiento del zacate buffel cuando el agua es abundante, las plantas con estos rasgos deberían ser omitidas de un programa de control de zacate buffel a menos que la gestión se esté llevando a cabo durante una sequía. Cuando se utiliza una gramínea nativa en un programa de manejo del zacate buffel, asegurar que las especies nativas germinen antes o al mismo tiempo que la emergencia del zacate buffel podría ser crítico para ayudar a la nativa a resistir la presión competitiva (Stevens y Fehmi, 2011).

Nuestros resultados también sugieren que existe la oportunidad de utilizar diferentes tratamientos de seguimiento dependiendo de que tan seco haya estado y qué especies tenga el zacate buffel como vecinas. Por ejemplo, el herbicida requiere un crecimiento activo para ser efectivo y cuanto mayor sea la tasa de crecimiento de la planta, más efectivo será el herbicida (Harker y Blackshaw, 2003). Entonces, el zacate buffel que crece entre especies de rápido crecimiento durante la sequía podría ser la condición ideal en la que usar herbicida debido a la rápida acumulación de biomasa del zacate buffel. Por el contrario, si el zacate buffel está creciendo entre especies de crecimiento lento durante una sequía, es posible que su tasa de crecimiento permanezca suprimida, y se esperaría que el herbicida sea menos efectivo.

References

- Farrell HL, Gornish ES (2019) *Pennisetum ciliare*: a review of treatment efficacy, competitive traits, and restoration opportunities. *Invasive Plant Science and Management*, 12:203-213
- Farrell HL, Funk J, Law D, and Gornish ES (2021) Impacts of drought and native grass competition on buffelgrass (*Pennisetum ciliare*). *Biological Invasions* 24: 697-708
- Harker KN, Blackshaw RE (2003) Leaf expansion rate may help determine when low wild oat herbicide rates will be effective. *Weed Technology*, 17:829-835
- Potts DL, Barron-Gafford GA, Butterfield BJ, Fay PA, Hultine KR (2019) Bloom and Bust: ecological consequences of precipitation variability in aridlands. *Plant Ecology*, 220:135-139
- Stevens JM, Fehmi JS (2011) Early establishment of a native grass reduces the competitive effect of a non-native grass. *Restoration Ecology*, 19:399-406



THE UNIVERSITY OF ARIZONA

Cooperative Extension

AUTHORS

ELISE S. GORNISH

Extension Specialist - Ecology, Management, and Restoration of Rangelands

HANNAH FARRELL

USGS

DARIN LAW

School of Natural Resources and the Environment

JENNIFER FUNK

Department of Plant Sciences, University of California

CONTACT

ELISE S. GORNISH

egornish@email.arizona.edu

This information has been reviewed by University faculty. extension.arizona.edu/pubs/az1996S-2024.pdf

Other titles from Arizona Cooperative Extension

can be found at:

extension.arizona.edu/pubs

Any products, services or organizations that are mentioned, shown or indirectly implied in this publication do not imply endorsement by The University of Arizona. Issued in furtherance of Cooperative Extension work, acts of May 8 and June 30, 1914, in cooperation with the U.S. Department of Agriculture, Dr. Edward C. Martin, Associate Dean & Director, Extension & Economic Development, Division of Agriculture, Life and Veterinary Sciences, and Cooperative Extension, The University of Arizona. The University of Arizona is an equal opportunity, affirmative action institution. The University does not discriminate on the basis of race, color, religion, sex, national origin, age, disability, veteran status, sexual orientation, gender identity, or genetic information in its programs and activities.