

4

PRODUTIVIDADE, ESTABILIDADE E ADAPTABILIDADE DE CULTIVARES DE MILLO FORRAXEIRO EN GALICIA





Autores artigo orixinal: J.A. Oliveira, M.J. Bande

En: *Vaca Pinta*, nº 44: 90-96. 2024

Introdución

Os autores realizaron este estudo co obxectivo principal de avaliar a produtividade, a estabilidade e a adaptabilidade de tres cultivares de millo forraxeiro (XU1-200, FAO-200; XU2-300, FAO-300; e XU3-400, FAO-400) en Galicia, durante o período 2014 a 2016, en catro zonas xeográficas diferentes. A importancia desta investigación radica en que o millo forraxeiro se consolidou como unha das principais fontes de alimento na produción gandeira no norte de España, debido á súa alta capacidade de xerar materia seca de alto valor nutritivo, á facilidade da súa colleita e á súa integración en sistemas de alimentación, especialmente en forma de ensilaxe.

En Galicia e noutras rexións do norte de España, a produción de forraxes enfróntase a limitacións de base territorial e a unha estacionalidade que afecta a dispoñibilidade de recursos forraxeiros. Isto motivou un aumento na utilización do millo forraxeiro, dado que a utilización da planta completa permite obter unha materia prima de calidade que se pode almacenar como ensilaxe para o seu uso en diferentes épocas do ano. A degradación e calidade da ensilaxe dependen, en gran medida, da elección de cultivares con características xenéticas que favorezan a alta produción, a estabilidade e a adaptación en distintas condicións ambientais.

Material e métodos

Para a avaliación destes cultivares empregouse o método estatístico MHPRVG, que permite analizar simultaneamente a produción, a estabilidade e a adaptabilidade dos xenotipos en diferentes ambientes e condicións climáticas. Un dos aspectos centrais na caracterización dos cultivares

é a interacción xenotipo x ambiente (XxA), que pode afectar significativamente a consistencia e o rendemento do cultivo. A selección de cultivares cunha menor interacción XxA implica unha maior estabilidade en diferentes condicións e unha maior fiabilidade no seu rendemento.

O deseño experimental consistiu en bloques completos ao azar, con tres repeticións en cada sitio e con parcelas de 11,7 m², que contiñan tres liñas de 6,5 m de lonxitude. A colleita realizouse no momento óptimo (cando a materia seca alcanzaba entre o 30-35 %), para asegurar unha ensilaxe de calidade, en función do estado de maduración do gran e a proporción de materia seca. A altura de corte foi entre 20-25 cm por encima da superficie do solo para recoller toda a planta.

As localizacións xeográficas do estudo foron Ribadeo, Ordes, Deza e Sarria, localidades con diferentes altitudes e características dos solos, que ían desde franco-areosos nalgúns lugares ata franco-arxilo-areosos en Sarria, e sobre diferentes formacións xeolóxicas, como lousas e xistos. Esta diversidade permitiu avaliar a resposta dos mesmos cultivares en distintas condicións edafoclimáticas.

Resultados

Os resultados amosaron unha diferenza significativa entre os cultivares en canto á produción de materia seca, á estabilidade e á adaptabilidade. O cultivar XU3-400 foi o que obtivo mellores valores xenotípicos, cunha produción estimada de máis de 20,000 kg/ha de materia seca nas diferentes localizacións e anos. Ademais, presentou



Comportamento de cultivares de millo forraxeiro na localidade 1 (máis produtiva)

un índice relativo do valor xenotípico (MHPRVG) de 1,04 veces maior que a media xeral en todos os ambientes avaliados. En segundo lugar situouse o cultivar XU2-300, con valores menores, pero aínda superiores en estabilidade en comparación co cultivar XU1-200.

A análise estatística confirmou que os cultivares XU3-400 e XU2-300 mostraron maior estabilidade e adaptabilidade fronte ás variacións climáticas e edáficas, grazas á súa menor interacción entre o xenotipo e o ambiente. A metodoloxía dos modelos mixtos foi fundamental para estimar o mérito xenético de cada cultivar, ao eliminar o efecto do ambiente, e para determinar aqueles xenotipos que mantiñan un bo rendemento en diversas condicións. A media harmónica do rendemento relativo (MHPRVG) utilizouse como índice de produtividade, estabilidade e adaptabilidade; por iso é recomendable escoller cultivares con valores iguais ou maiores a 1 para asegurar un bo comportamento en diferentes ambientes.

Os resultados tamén permiten observar que a diferenza nos valores xenotípicos e nos intervalos de confianza definen claramente a superioridade



Comportamento de cultivares de millo forraxeiro na localidade 2 (menos produtiva)

de certos cultivares en termos de produción estable de materia seca. A estabilidade xenotípica está relacionada coa menor interacción XxA, mentres que a adaptabilidade se reflicte na capacidade dos cultivares para un bo rendemento en distintas condicións. A estabilidade xenética dos cultivares XU3-400 e XU2-300 recomenda o seu uso en sistemas produtivos variados.

Ademais, o método MHPRVG resultou axeitado para identificar cultivares con boas características produtivas, estables e adaptables, o que facilita as decisións de selección en programas de melloramento xenético, ademais de proporcionar resultados que se poden interpretar en localidades similares ás dos ensaios agrícolas. Isto é relevante para os agricultores e os técnicos agrícolas, xa que simplifica a avaliación dos cultivares e axuda a escoller os máis axeitados para as condicións locais.

Desde un punto de vista práctico, estes resultados poñen de relevo que a selección de xenotipos de millo forraxeiro pode optimizar a produción e garantir a estabilidade dos rendementos nas diferentes zonas de Galicia. A elección de cultivares como XU3-400 e XU2-300 contribúe a mellorar a eficiencia na produción de materia seca, a aumentar a rendibilidade das granxas e a reducir riscos asociados ás condicións climáticas adversas ou variables.

Por outra banda, este estudo destaca tamén que a metodoloxía utilizada —a análise mediante modelos estatísticos mixtos— permite separar o efecto ambiental da expresión xenética dos cultivares e proporciona unha ferramenta efectiva para a caracterización e selección de xenotipos en programas de mellora xenética. A incorporación de diferentes zonas e anos na avaliación é fundamental para obter datos fiables e xeneralizables, xa que a variabilidade climática é un factor que afecta significativamente o rendemento dos cultivos.

Conclusión

A investigación demostra que os cultivares XU3-400 e XU2-300 presentan un comportamento superior en termos de produción, estabilidade e adaptabilidade en Galicia. A utilización do método MHPRVG facilita a identificación destes xenotipos, garante o seu rendemento en diferentes condicións e contribúe a unha xestión máis eficiente dos recursos forraxeiros na rexión. A selección de cultivares con estas características pode mellorar a rendibilidade das granxas, reducir a dependencia da estacionalidade e promover unha utilización máis eficiente da superficie agrícola, o que fortalece a sustentabilidade do sector gandeiro en Galicia e en áreas similares.