



Factores clave na elección do híbrido de millo para o ensilado

A elección do híbrido de millo axeitado para o ensilado é unha decisión estratéxica para defender a rendibilidade da produción leiteira. Esta decisión debe basearse nunha avaliación integral de varios elementos fundamentais que non só afectan á produtividade en campo senón tamén á calidade da forraxe. Analizámolo nas seguintes liñas.

Juan Pablo Gnata

Delegado comercial para a cornixa cantábrica MAS Seeds

Tipicamente, os factores máis preponderantes á hora de escoller un híbrido de millo son a produtividade por hectárea, a tolerancia ao estrés, a adecuación da data de sementeira e a calidade alimentaria.

Non obstante, tras a campaña pasada, climaticamente complexa, tomou maior relevancia o comportamento do híbrido a comezos do outono. Este factor poderíamos denominalo 'seguridade de colleita'. No contexto da cornixa cantábrica, o grao de redución de custos de produción que permite unha reserva forraxeira suficiente de millo de produción propia pode supoñer boa parte do beneficio económico anual obtido pola explotación.

A continuación, detállanse os **principais factores** que debemos ter en conta na selección dun híbrido de millo:

1. PRODUTIVIDADE POR HECTÁREA

A produtividade por hectárea é un dos aspectos máis determinantes ao escoller un híbrido de millo para o ensilado. Un híbrido con alta capacidade de rendemento é fundamental para asegurar unha produción de forraxe suficiente que cubra as necesidades do gando ao longo do ano.

Para a correcta elección, é importante considerar tanto o rendemento en gran como en forraxe. Hai que recordar que o grande achega o 70 % da enerxía metabolizable dunha planta

de millo. Os híbridos de millo con maior potencial de rendemento poden garantir unha maior cantidade de forraxe, o que pode resultar nunha mellor relación coste-beneficio.

Datos técnicos que se deben considerar

- **Rendemento en toneladas por hectárea:** un híbrido con rendemento superior a 45 toneladas de materia verde por hectárea ao 32 % MS é, xeralmente, ideal para a produción de ensilado.

2. TOLERANCIA AO ESTRÉS

O millo é unha planta susceptible a varios tipos de estrés, coma secas, temperaturas extremas e solos de baixa calidade.



► UN HÍBRIDO CON ALTA CAPACIDADE DE RENDEMENTO É FUNDAMENTAL PARA ASEGURAR UNHA PRODUCCIÓN DE FORRAXE SUFICIENTE QUE CUBRA AS NECESIDADES DO GANDO AO LONGO DO ANO



Exserohilum turcicum en folia de millo
(Matomaioir, Barreiros, Lugo)

Consideracións adicionais

- *Tolerancia á seca*: híbridos con xenética que mellora a eficiencia no uso da auga poden ser máis axeitados en rexións con períodos de seca e solos de baixa retención hídrica.
- *Resistencia a enfermidades*: en rexións con alta incidencia de enfermidades como a roya ou o *Exserohilum turcicum* (antes *Helminthosporium*), cómpre seleccionar híbridos con resistencia xenética a estes patóxenos é crucial para protexer a colleita. No caso do *helminthosporium*, a presenza de lesións grandes a partir de 2 semanas tras a floración feminina pode reducir o número e o peso de grans nun 40 % (De Rossi, 2020).

A tolerancia ao estrés é crucial para asegurar que o híbrido escollido pode sobrevivir e seguir desenvolvéndose baixo condicións adversas, o que mellora a súa fiabilidade ao longo da temporada de cultivo.

Alguns híbridos presentan características xenéticas que lles permiten resistir condicións difíciles, o

que pode reducir o risco de perdas significativas na colleita e aumentar a seguridade alimentaria.

Por exemplo, unha destas adaptacións ante o estrés hídrico e térmico é a reacción da planta para reducir as perdas de auga por transpiración cando soben as temperaturas, e, unha vez pasado

o estrés, volver rapidamente a un funcionamento normal na transpiración e a fotosíntese.

3. MOMENTO DA SEMEITEIRA

A elección dun híbrido debe aliarse coas condicións climáticas e as datas óptimas de sementeira na rexión onde se cultivará o millo. ►►

masseeds®
ACT TOGETHER FOR A CHANGING AGRICULTURE

**ACT
TOGETHER**
FOR A CHANGING AGRICULTURE



www.masseeds.es



Distribuidor oficial

delagro®

Y SUS COOPERATIVAS SOCIAS



► A ELECCIÓN DUN HÍBRIDO DEBE ALINEARSE COAS CONDICIÓN CLIMÁTICAS E AS DATAS ÓPTIMAS DE SEMENTEIRA NA REXIÓN ONDE SE CULTIVARÁ O MILLO

Isto non só asegura un crecemento axeitado, senón que tamén optimiza as fases de madurez do millo para a colleita, o que mellora a dixestibilidade e a calidade da forraxe para a alimentación das vacas.

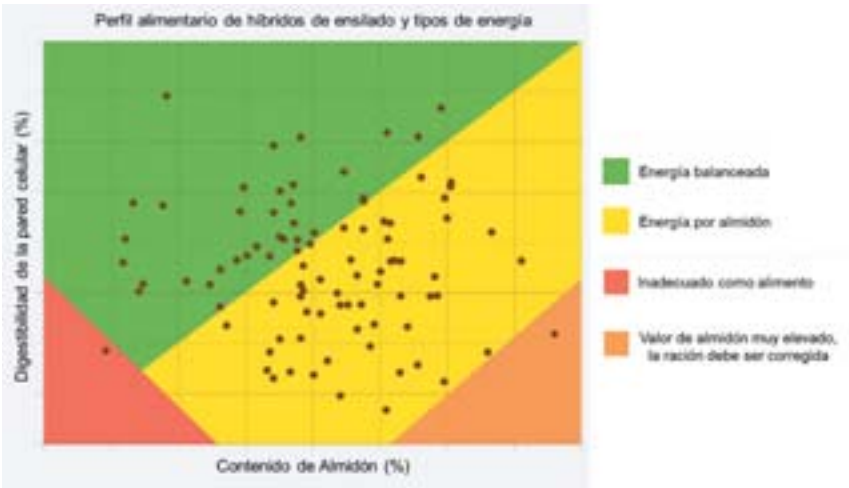
Datos técnicos que se deben considerar

- *Integral de temperaturas á floración:* algúns híbridos requiren máis ou menos días (suma de temperaturas por día) para chegar á fase de floración, o que afecta á exposición aos factores meteorolóxicos neste período crítico do cultivo –un estrés durante a polinización xera severas perdas no número de grans conseguidos e, polo tanto, na produción–, e tamén á época de colleita. Os híbridos con menor número de días á floración son máis adecuados en zonas de sementeiras tardías e colleitas temperás e/ou en zonas con veráns moi secos, nas que, ao adiantar a floración do millo, consegues asegurar mellor a humidade neste período crítico.
- *Axuste ao ciclo de cultivo:* en rexións como a cornixa cantábrica, de elevada inestabilidade meteorolóxica, elixir híbridos co ciclo adecuado á zona que cheguen á madurez de ensilado en setembro pode permitir ao gandeiro reducir o risco de sufrir perdas na colleita e evitar o aumento de custos operativos e de maquinaria. Valerse de ferramentas informáticas, que calculan a data de madurez probable segundo o híbrido de millo sementado nunha data elixida, é un grande acerto.

4. CALIDADE ALIMENTARIA

A calidade do millo ensilado é un factor esencial para a nutrición do gando de vacún leiteiro. Aínda que o ambiente biótico e abiótico ten un elevado impacto, tamén existen compoñentes xenéticos.

Os híbridos de millo de alta calidade para o ensilado son aqueles cunha alta capacidade de manterse verdes a pesar das condicións de estrés; isto significará mellor ensilabilidade ao ter máis azucres solubles e menos materia seca á hora de ensilar. Estes factores inciden directamente na eficiencia alimentaria do gando, o que se traduce nun mellor rendemento leiteiro. ►



Dieta practicada	Millo ensilado dominante	Herba dominante
Proporción do millo na dieta	Máis do 70 % da dieta é de millo.	Menos do 70 % da dieta é de millo.
Perfil enerxético adecuado do híbrido	Enerxía balanceada Fibras dixeríbles: valores de fibra ácido deterxente (FAD) próximo ao 20 % MS e de fibra neutro deterxente entre o 35-40 % MS. Amidón medio (≈32-35 %)	Enerxía rapidamente dispoñible: alta proporción de amidón: (<35 %MS)
Perfil de millo ensilado recomendado	+ Variedades de millo con maior dixestibilidade da fibra, xa que é a parte dominante no ensilado. + Non hai exceso de amidón. + A xestión do rego de acidose é fácil, xa que o contido de amidón está equilibrado.	+ Necesidade de concentración enerxética para completar o valor nutritivo do ensilado. + A variedade de millo seleccionada debe ter amidón de alta dixestibilidade, polo tanto, enerxía rapidamente dispoñible. + Variedade con alto contido de amidón.
Consello	Este tipo de ensilado pode complementarse con pensos concentrados como grans, cereais ou mestura con gran húmido.	Este tipo de ensilado combina con racións con mesturas forraxeiras ou alfalfa. Debe limitarse a adición dunha fonte adicional de amidón para evitar o risco de acidose.

Factores avaliáveis na calidade da forraxe

- *Contido e dixestibilidade de amidón:* un contido alto de amidón (por riba do 35 %) na planta pode mellorar a produción de leite, xa que é unha fonte de enerxía importante para os ruminantes.
- *Dixestibilidade da fibra:* é fundamental que os híbridos seleccionados teñan unha alta

dixestibilidade da fibra, o que lle permitirá ao gando aproveitar de maneira máis eficiente os nutrientes da forraxe. Como normal xeral, os obxectivos son valores de fibra ácido deterxente (FAD) próximos ao 20 % MS e de fibra neutro deterxente, entre o 34-38 % MS (sobre materia seca).

Haz las cosas bien...



delagro

5. PREZO DAS MATERIAS PRIMAS PARA O PENSO

O prezo das materias primas para a alimentación animal, incluído o millo, é un factor crítico que inflúe na elección do híbrido. Ademais, a elección de híbridos con alta eficiencia na conversión de nutrientes pode axudar a maximizar o uso do millo e reducir a dependencia doutros ingredientes na ración.

Aspectos que se deben considerar

- *Eficiencia na conversión de nutrientes en unidades forraxeiras*: os híbridos que teñen unha maior capacidade para producir forrage de alta calidade cun menor consumo de auga, fertilizantes e outros recursos son preferibles desde o punto de vista económico.

6. ADAPTABILIDADE AO SOLO E MANEXO AGRONÓMICO

A adaptabilidade do híbrido de millo ás características do solo e ás prácticas de manexo agronómico é outro factor importante. Algúns híbridos poden ser máis adaptables a solos alcalinos, salinos ou ácidos, mentres que outros poden responder mellor á fertilización intensa ou a sistemas de rega.

Elixir o híbrido adecuado segundo as condicións locais pode optimizar o rendemento sen incorrer en maiores custos de insumos. Por isto, é importante ter referencias zonais ou realizar algunhas probas en distintas parcelas propias antes de levar adiante cambios drásticos.

7. SEGURIDADE DE COLLEITA

Tras unha campaña 2024 complexa, queda en evidencia o que está en xogo cando falamos de elixir o híbrido de millo adecuado. Grazas aos avances técnicos e a un mellor manexo agronómico na cornixa, hoxe en día non é necesario nin recomendable buscar millos de portes excesivamente altos para lograr producións rendibles e reservas forraxeiras suficientes.

Para estar preto dun alto grao de seguridade na colleita, o produtor debe seleccionar variedades de millo axustando máis os ciclos, non excesivamente altos e moi resistentes ao encamado. En canto ás medidas de manexo, recoméndase utilizar densidades de sementeira non elevadas e optimizar a aplicación de fertilización nitrogenada.

Débense buscar plantas con alta tolerancia ao encamado, que non é máis que un fallo mecánico en cana ou raíces orixinado pola forza da gravidade – polo peso da espiga e da chuva – e factores laterais como o vento. Con plantas de porte medio (distancia entre nós máis curta) e altura de inserción da espiga inferior ao 50 % da altura da planta, diminúe o risco de encamado grazas a un centro de gravidade máis baixo que reduce a forza mecánica que debe resistir a planta. Isto tamén debe combinarse con raíces de ancoraxe que non se retorzan e se insiran no solo cun ángulo de 30 °C ou máis respecto da vertical, e unha cana con alta resistencia mecánica.

Se o obxectivo de colleita é o de gran húmido, tamén o híbrido elixido debe ter unha moi boa puntuación en resistencia a *Fusarium* do talo, porque a planta deberá madurar máis e isto expón máis á infección por fungos do solo, que fan máis fráxiles as fibras da cana.

Entre o 50 e o 80 % da forza da cana de millo provén da súa estrutura externa, a casca, o cal microscopicamente está influenciado polo número de células e grosor da parede celular. O aumento na densidade de sementeira implica principalmente cambios negativos nos factores que melloran a tolerancia ao encamado, polo que se debe ser máis coidadoso na elección do híbrido en condicións de alta densidade, elixindo aqueles que non alongan moito os entrenós e manteñen o mellor posible o diámetro da cana.

Os híbridos con mellor tolerancia son aqueles con sistemas de raíces moi densos nos primeiros centímetros do solo e distribuídos homoxeaneamente ao redor da planta (Ping Zhang, 2022). O melloramento debe ir na dirección de aumentar o ángulo de incidencia das raíces adventicias no solo e mellorar a flexibilidade plástica da casca nos primeiros entrenós da cana (A. R. Ennos, 1993).

8. CONCLUSIÓN

A elección dun híbrido de millo para o ensilado debe ser un proceso baseado na avaliación de diversos factores técnicos e económicos.

A produtividade por hectárea, a tolerancia ao estrés, o momento de sementeira, a calidade da forrage, o prezo das materias primas para o



Plantas de millo tolerantes ao encamado

penso e a adaptabilidade do híbrido ao solo son aspectos fundamentais que deben ser coidadosamente analizados para lograr unha produción eficiente, rendible e sostible de forrage para o gando vacún leiteiro.

O ano 2024 tamén nos demostrou a importancia de contar con híbridos de alta seguridade na época de colleita, especialmente tolerantes ao encamado. A selección adecuada de híbridos non só contribúe a unha maior produción leiteira, senón que tamén optimiza os recursos dispoñibles, o que mellora a rendibilidade da actividade agropecuaria. ■

BIBLIOGRAFÍA

A. R. Ennos, M. J. Crook, C. Grimshaw, The Anchorage Mechanics of Maize, *Zea mays*, *Journal of Experimental Botany*, Volume 44, Issue 1, January 1993, Pages 147–153, <https://doi.org/10.1093/jxb/44.1.147>

De Rossi, Roberto. (2020). Epidemiological contributions for the generation of management tools for the northern corn leaf blight (*Exserohilum turcicum* (Pass.) Leonard & Suggs)

MAS Seeds Iberia. GREEN+ Híbridos de maíz para ensilado. www.masseeds.es/innovaciones/ensilado-y-el-maiz-en-grano/green-plus/

MAS Seeds Iberia. Perfil energético del ensilado-Calidad nutricional de la dieta del ganado vacuno. www.masseeds.es/innovaciones/ensilado-y-el-maiz-en-grano/perfil-energetico-del-ensilado-calidad-nutricional-de-la-dieta-del-ganado-vacuno

Ping Zhang, et al. Lodging resistance in maize: A function of root-shoot interactions. *European Journal of Agronomy*, Volume 132, 2022, 126393. ISSN 1161-0301. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2021.126393>.

Wise, Kiersten (2011). "Diseases of Corn: Northern Corn Leaf Blight". Purdue University Extension Publication. Purdue University. extension.purdue.edu

AMPLA GAMA DE PRODUCTOS QUE
FAVORECEN O RENDEMENTO DO MILLO

GALICAL

CALES E CARBONATOS AGRÍCOLAS

Para reducir o efecto limitante do pH e controlar o aluminio nas terras de cultivo **é recomendable aplicar emendas calcarias ou magnésicas.**

O millo esixe un pH de entre 6 e 7.

ESTENDIDO REGULADO POR GPS



• **EMENDA CALCARIA, CAL VIVO GRANULADO** (90 % CaO)
Alta porcentaxe en calcio. Valor neutralizante: 90 %

• **EMENDA CALCARIA, CAL VIVO GRANULADO DOLOMÍTICO**
(35 % MgO / 60 % CaO)
Alta porcentaxe de magnesio. Valor neutralizante: 95 %

• **EMENDA CALCARIA, CAL VIVO** (80 % CaO)
Gran poder de neutralización. Valor neutralizante: 80 %

• **EMENDA CALCARIA, CAL APAGADO** (65 % CaO)
Potencia o rendemento agrícola. De fácil asimilación.
Valor neutralizante: 65 %

• **EMENDA CALCARIA, CAL APAGADO + DOLOMÍA**
(53 % CaO / 23 % MgO)
Achega magnesio. Favorece a actividade clorofílica da planta.
Valor neutralizante: 83 %

• **EMENDA CALCARIA, CARBONATO CÁLCICO** (56 % CaO)
Para terra e camas hixiénicas. Eficaz na redución de mamites ambientais e dermatites. Apropiado para a produción de todo tipo de pensos. Valor neutralizante: 56 %

• **EMENDA CALCARIA DE CARBONATO CÁLCICO MAGNÉSICO, GALIMAG** (33 % CaO / 17 % MgO)
Achega magnesio. Valor neutralizante: 60 %

• **EMENDA CALCARIA, GRANICAL G60 SUPRA** (54 % CaO / 1 % MgO)
Fácil aplicación e asimilación. Valor neutralizante: 56 %

• **EMENDA CALCARIA, GRANICAL G60 PLUS** (47,35 % CaO / 6 % MgO)
Fácil aplicación e asimilación con achega de magnesio.
Valor neutralizante: 59 %

Transporte a calquera punto de España e Portugal



EN VÍDEO

ENCALADO AGRÍCOLA · ENVASADO DE CALES E DOLOMÍAS · ALIMENTACIÓN ANIMAL · CAMAS DE VACÚN



GALICAL CALES E CARBONATOS AGRÍCOLAS SL

📍 R/ Gallastegui Unamuno. Vial G - N.º 7 Polígono Industrial As Gándaras 27003 Lugo

☎ 982 221 484

✉ info@galical.es



www.galical.es