



Rede de avaliación de variedades de millo para forraxe: resultados dos ensaios en Navarra en 2022

Neste artigo amósanse os resultados obtidos nos ensaios levados a cabo en Navarra en 2022 e a comparación con resultados obtidos nos anos anteriores.

Iñigo Ayechu Urtausun
INTIA, Navarra

O cultivo de millo para aproveitamento coma forraxe en alimentación animal e conservado mediante ensilado resulta de grande interese debido á súa elevada produción e o seu alto valor enerxético. O millo pertence a un grupo de plantas que desenvolveron unha estratexia

para optimizar a asimilación de CO₂ en ambientes áridos e cálidos (plantas C4), polo que é capaz de sintetizar hidratos de carbono de forma máis eficaz que outras forraxes no período estival, sen prexuízo dun maior consumo de auga. Para a produción de millo orientado á forraxe, cultívase a totalidade da planta de millo en verde (parte vexetativa e mazaroca), cultivándoa nun estado inmaturo do seu desenvolvemento. Desta forma, prodúcese unha forraxe heteroxénea pero equilibrado, no que se com-

plementa a concentración enerxética da mazaroca coa fibra da parte vexetativa da planta.

O ensilado de millo é a base da ración forraxeira da maioría das explotacións de vacún de leite. O cultivo de millo ten uns custos de produción elevados (laboreo, semente, fertilización, fitosanitarios...), polo que é importante tanto maximizar a produción e a calidade da forraxe producida como optimizar o proceso de conservación mediante ensilado. Actuando desta forma lográbase dispor dunha forraxe de calidade a un custo razoable, garantindo un racionamento correcto e un custo de produción contido.

As empresas produtoras de sementes de millo traballan continuamente na súa mellora xenética, obtendo híbridos de alto rendemento en gran. Frecuentemente, os híbridos que destacan polo seu elevado desenvolvemento vexetativo e pola prolongación do seu verdor (*stay green*), oriéntanse cara ao seu aproveitamento como forraxe. No entanto, é posible que estas variedades obteñan resultados dispares, debido, entre outras causas, á súa falta de adaptación ás características da área na que se cultivan. Debido a isto, resulta de interese a avaliación de diferentes variedades agrupadas segundo criterios de adaptación a cada situación de cultivo.

Neste artigo preséntanse os resultados dos ensaios de variedades de millo para forraxe realizados en 2022, agrupadas segundo a súa adaptación ás características climáticas de cada área de cultivo.



▶ O CULTIVO DE MILLO TEN UNS CUSTOS DE PRODUCCIÓN ELEVADOS (LABOREO, SEMENTE, FERTILIZACIÓN, FITOSANITARIOS...), POLO QUE É IMPORTANTE TANTO MAXIMIZAR A PRODUCCIÓN E A CALIDADE DA FORRAXE PRODUCIDA COMO OPTIMIZAR O PROCESO DE CONSERVACIÓN MEDIANTE ENSILADO

INTRODUCCIÓN

Ante a falta de información acerca das características de diferentes variedades de millo para a utilización da planta enteira como forraxe na alimentación de rumiantes, no ano 2002 varios centros de investigación agraria do norte de España, desde Galicia ata Cataluña, constituíron unha “Rede de avaliación de variedades de millo para forraxe”. Entre eses centros tecnolóxicos agrarios, atópase INTIA, que participa activamente, ano tras ano, achegando os seus terreos experimentais e o seu persoal técnico especializado.

Dentro da Rede lévanse a cabo ensaios anuais de variedades de millo adaptadas ás condicións ecolóxicas de cada comunidade autónoma replicados con igual deseño en todas aquelas que tivesen similares condicións, cun protocolo de ensaio común e cos mesmos criterios de avaliación. Desta forma, co paso do tempo, vaise acumulando unha información válida e fiable que permite aconsellar os agricultores e gandeiros de cada rexión sobre as variedades de mellor rendemento e adaptación ás

condicións concretas da súa explotación. Tamén serve para coñecer e trasladar as súas características e adaptación a condicións ambientais similares, con independencia da localización dos ensaios.

RESULTADOS DOS ENSAIOS 2022 E BALANCE DE DATOS HISTÓRICOS

Ensaio da campaña 2022 en Navarra

Os ensaios de variedades de millo para forraxe en Navarra distribúense atendendo á súa precocidade, agrupándoos segundo a integral térmica necesaria para a maduración do gran (ciclos FAO). Navarra caracterízase por unha gran diversidade bioxeográfica, con situacións que permiten cultivar calquera dos ciclos vexetativos de millo. Por iso, as variedades que se estudan agrúpanse en dous grupos de ciclos. Na figura 1 amósase a localización dos ensaios realizados no ano 2022 e a unidade bioxeográfica onde se localizan, así como os grupos ou ciclos ensaiados en cada zona. ▶▶

¡Pregunta por nuestras variedades para esta campaña!

**ALTEA, ANTILLA, ABANTO,
UBEDA, BODEGA, TALABOR,
LIVORNO, VOLOS, BONFIRE**

CONTACTA CON TU EXPERTO FITÓ:

David Castellanos (Galicia)
648 128 235

Gilberto Borlido (Portugal)
(+351) 962 945 473

**EXPERTOS
EN TU CAMPO**



www.semillasfito.com

fito
Tus semillas

Figura 1. Localización dos ensaios de millo forraxe en Navarra



Ciclos FAO	Localidade	Manexo
200-300	Oskotz	secaño fresco
600-700	Cadreita	regadío aspersión

RESULTADOS OBTIDOS EN 2022

Grupo de ciclos FAO 200-300

O ensaio sitúase na localidade de Oskotz, na área atlántica de Navarra con augas vertentes ao Mediterráneo. Debido á escaseza de precipitacións a partir da data de sementeira,

a porcentaxe de nacemento foi moi baixa, polo que se anulou calquera resultado deste ensaio.

Grupo de ciclos FAO 600-700

O ensaio sitúase na localidade de Cadreita, na área mediterránea de Navarra. O cultivo manéxase en regadío por aspersión. Na táboa 1 recóllense tanto as variedades de ciclos 600-700 testadas en 2022 coma algúns dos resultados obtidos no ensaio.

▶ NON TODAS AS VARIEDADES QUE INICIAN O PROCESO CUMPREN ESTE OBTXECTIVO, POLO QUE É DECISIÓN DAS EMPRESAS OBTENTORAS MANTER A TESTAXE DE CADA VARIEDADE DURANTE OS TRES ANOS DE TESTAXE OU RETIRALAS ANTES DESE PRAZO

- A produción media final é de 25632 kg materia seca/ha. Destacan as variedades SY FORZA e ES ZAPOTEK, posto que as súas producións son lixeiramente superiores ao resto. Pola contra, SY FONTERO obtén a produción máis baixa.
- O contido medio en proteína bruta é alto (7,93 %). A variedade LG 31.621 obtén a porcentaxe máis alta, significativamente superior ao resto.
- O contido medio en amidón é alto (39,58 %). SY BAMBUS contén unha porcentaxe de amidón moi superior ao resto das variedades. Pola contra, a variedade testemuña LG 30.709 obtén menos contido que as demais.
- O contido medio en paredes celulares é alto (42,97 %). Non hai diferenzas significativas entre variedades neste parámetro, e é SY BAMBUS a que al-

Táboa 1. Resultados dos ensaios de millo forraxe ciclo 600-700. Cadreita 2022

Varietade	Obtentor	Ano	Produción (kg ms/ha)	Materia seca ¹ (%)	Proteína bruta ¹	Amidón ¹ (% sms)	Fibra neutro deterxente ¹ (%)	Stay green ²	Achega mazaroca ¹ (%)
ES ZAPOTEK	EURALIS	3.º	28007 a	43,49 a	8,17 ab	40,59 ab	46,71 a	3,67 a	54,63 b
KWS KERUBINO	KWS	2.º	24034 ab	41,04 a	7,78 ab	40,37 ab	42,68 a	3,67 a	59,95 ab
LG 30.709	LIMAGRAIN	Testigo	26291 ab	45,66 a	7,93 ab	34,39 b	46,94 a	3,67 a	62,92 a
LG 31.621	LIMAGRAIN	3.º	25057 ab	39,93 a	8,72 a	37,06 ab	41,35 a	3,67 a	61,35 ab
SY BAMBUS	SYNGENTA	2.º	26641 ab	45,05 a	7,72 ab	44,99 a	38,3 a	3,33 a	60,44 ab
SY FONTERO	SYNGENTA	1.º	20277 b	41,05 a	7,31 b	39,09 ab	44,05 a	4,00 a	62,09 ab
SY FUERZA	SYNGENTA	>3.º	29113 a	43,21 a	7,86 ab	40,57 ab	40,77 a	3,67 a	61,74 ab
Media			25632	42,78	7,93	39,58	42,97	3,67	60,45

¹Análise: Laboratorio Agrario de Navarra (NASERTIC)

²Stay green: 5 = mellor// 1 = peor

Valores seguidos por distinta letra difiren de xeito significativo (p<0,05) Duncan

Táboa 2. Rede de millo forraxeiro: ensaios en Navarra; variedades ensaiadas 3 anos (2013-2022), grupo de ciclos 200-300

Variedade	Produción (kg ms/ha)	PB (% sms)	Amidón (% sms)	FND (% sms)
P 9911	21645 a	7,59 a	26,57 cd	40,97 ab
ROBERI	21082 a	7,12 a	29,93 bcd	42,7 ab
METRONOM	21025 a	7,44 a	29,63 bcd	44,47 ab
P 9400	20500 a	7,57 a	31,67 bcd	41,4 ab
SIMPÁTICO	20261 a	7,25 a	31,4 bcd	44,53 ab
SAVIO	19890 a	6,9 a	28,63 bcd	46,23 ab
CHAMBERÍ	19270 a	7,99 a	30,03 bcd	42,93 ab
KOPETENS	19254 a	7,46 a	32,27 abcd	42,13 ab
LIVORNO	19249 a	8,33 a	32,73 abcd	40,37 ab
LG 31.295	19205 a	7,71 a	27,3 bcd	42,37 ab
CODIGREEN	19011 a	8,11 a	28,63 bcd	43,3 ab
MONSERA	18973 a	7,43 a	32,53 abcd	39,48 ab
P9838	18826 a	7,8 a	33,63 abcd	45,07 ab
ASSIST	18618 a	7,61 a	31,17 bcd	42,6 ab
CASCADINIO	18039 a	7,3 a	25,2 d	47,93 ab
ES HORNET	17745 a	7,85 a	34,44 abd	40 ab
DADIDOR	17010 a	7,44 a	29,7 bcd	45,93 ab
LG 30.369	16978 a	7,56 a	30,92 d	42,25 b
CODIBLUES	16368 a	8,47 a	31,29 bcd	44,54 ab
KIDEMOS	15815 a	8,19 a	39,03 a	37,08 b
LOMAS	15685 a	7,66 a	32,31 abcd	41,11 ab

Valores seguidos por distinta letra difiren significativamente (p<0,05) Duncan
 Analítica: Laboratorio Agrario de Servicios e Tecnoloxías (Nasertic)

canza mellores valores ao ter menos contido.

- O *stay green* ou estado de verdor medio da fracción vexetativa das plantas en colleita, en estimación visual, é medio-alto (3,67) sen diferenzas significativas entre variedades. SY FONTERO obtén a mellor estimación visual.
- A achega media da mazaroca á produción final é alta (60,45 %). ES ZAPOTEK obtén unha achega de mazaroca un pouco máis baixa respecto das demais, mentres que a testemuña LG 30.709 ten a achega máis alta.

RESULTADOS PLURIANUAIS DA EXPERIMENTACIÓN EN NAVARRA

Dentro da Rede de avaliación de variedades de millo para forraxe, o obxectivo é manter as variedades en testaxe durante tres anos. Con iso preténdese diluír o impacto que poden ter circunstancias imprevistas sobre os resultados obtidos nun ano concreto e consolidar as tendencias marcadas polos devanditos resultados.

Non todas as variedades que inician o proceso cumpren este obxectivo, polo que é decisión das empresas obtentoras manter a testaxe de cada variedade durante os tres anos de testaxe ou retiralas antes dese prazo.

Considerando a forte presión de renovación do material xenético que as empresas obtentoras exercen sobre as variedades de millo e co obxecto de reducir a información recompilada, as seguintes táboas representan, unicamente, os resultados das variedades testadas durante tres anos nos últimos 9 anos. En variedades de ciclos 200-300, ao non ter resultados durante

Variedade	Produción (kg ms/ha)	PB (% sms)	Amidón (% sms)	FND (% sms)
RESERVE	29527 a	36,47 a	6,89 a	42,00 a
KONTIGOS	26504 a	34,90 a	8,03 a	42,07 a
ANTEX	26451 a	33,40 a	7,29 a	44,77 a
ELIOSO	26178 a	33,83 a	7,04 a	43,03 a
LG 30.709	25251 a	31,30 a	7,50 a	45,35 a
LG 31.621	24771 a	37,92 a	8,67 a	40,19 a
SY FUERZA	24552 a	38,91 a	8,22 a	41,60 a
ES ZAPOTEK	24133 a	39,66 a	8,52 a	42,41 a
FONDARI	24102 a	30,60 a	6,62 a	45,50 a
KEFRANCOS	24082 a	34,18 a	8,62a	41,86 a
P 1570	21902 a	28,30 a	7,82 a	48,33 a

Valores seguidos por distinta letra difiren significativamente (p<0,05) Duncan
 Analítica: Laboratorio Agrario de Servicios e Tecnoloxías (Nasertic)

este ano, móstranse as testadas ata a campaña do ano anterior.

Nas **táboas 2 e 3** ordénanse as variedades testadas atendendo de forma conxunta aos criterios de produción (kg de materia seca/hectárea) e parámetros de calidade como son o amidón, proteína bruta (PB) e fibra neutro detergente (FND). A valoración dos

resultados obtidos por cada variedade faise considerando os resultados da variedade testemuña (T). Recoméndanse así as variedades que superan o 98 % dos resultados da testemuña e variedades con algún parámetro moi destacable. ■

MÁIS INFORMACIÓN

Os resultados completos destes ensaios pódense consultar na páxina web de INTIA: <https://www.intiasa.es/es/explotaciones-ganaderas/areas-de-interes/experimentacion/40-explotaciones-ganaderas/671-resultados-de-los-ensayos-de-maiz-forrajero.html>