



Posta en valor das variedades locais do Banco de Xermoplasma de millos autóctonos

O Banco de Xermoplasma do CIAM foi creado para evitar a desaparición das variedades locais que os agricultores da cornixa cantábrica sementaran durante máis de 350 anos. Actualmente, o seu principal obxectivo é conservar, manter e caracterizar as entradas das coleccións almacenadas e que estean dispoñibles para a comunidade científica ou para a súa recuperación. A el dedicámoslle o seguinte capítulo.

Laura Campo Ramírez

Centro de Investigacións Agrarias de Mabegondo (CIAM), Axencia Galega da Calidade Alimentaria (Agacal)
Consellería do Medio Rural (Xunta de Galicia) | <http://ciam.gal>

O millo (*Zea mays* L.) é o cereal de maior rendemento e o máis cultivado a nivel mundial, seguido polo trigo e o arroz. Desde a súa orixe en América presentou unha ampla diversidade fenotípica e xenética, pero a erosión dos recursos xenéticos de plantas e, especialmente, das variedades locais (VL) que constituíron a base da produción agraria ata tempos recentes, ten consecuencias moi negativas sobre a estabilidade da produción agraria e a seguridade alimentaria.

O Banco de Xermoplasma (BX) do CIAM é o resultado de diversos traballos de recolección de material, de

mellora xenética ou de intercambio de especies vexetais. Foi creado para evitar a desaparición das VL que os agricultores da cornixa cantábrica sementaran durante máis de 350 anos ao ser substituídas por híbridos comerciais que hoxe abarcan a maior parte da superficie de cultivos de millo no norte de España. Só Galicia perdeu en 116 anos o 94 % da superficie cultivada de millo para gran (García Tuesta *et al.*, 2022), debido tanto ao abandono do medio rural como a substitución das variedades tradicionais por híbridos comerciais. O seu obxectivo é conservar, manter e caracterizar as entradas das coleccións almacenadas no banco

e que estas estean dispoñibles para a comunidade científica ou para a súa recuperación. Ademais das variedades locais, nel consérvanse outros materiais (liñas puras, sintéticos, poboacións melloradas), que son a base xenética dos programas de mellora que se levaron a cabo no CIAM dende finais dos anos 70.

Foron numerosos os estudos realizados en Galicia para poñer en valor as variedades tradicionais. Demostrouse que conteñen xenes que lles permitiron adaptarse ás condicións frías e chuviosas do noroeste de España durante o período vexetativo de crecemento do millo.



Vista interior do Banco de Xermoplasma de millos no CIAM



Vista interior do Banco de Xermoplasma do Centro de Recursos Fitoxenéticos (CRF) en Madrid

Atopáronse xenes de precocidade (Revilla *et al.*, 2006; 2017), de resistencia ao frío (Revilla *et al.*, 2014), de resistencia a *Sesamia nonagrioides* (Malvar *et al.*, 2004), a *Sitotraga cerealella* (Butrón *et al.*, 2008) e *Fusarium graminearum* (Moreno-González *et al.*, 2004).

Outros xenes son fonte potencial de caracteres de indubidable valor agronómico. Variedades locais como Monfero, Covelo, Gernika e Pontearreas destacaron pola súa produción e o valor nutritivo da súa forraxe (Campo e Moreno-González, 2008; Moreno-González *et al.*, 2003;

Brichette *et al.*, 2001); Carnota-Lira, Gernika e Pontearreas sobresaíron polo valor nutritivo da mazaroca (Campo *et al.*, 2014) e Boimorto, Ataún e Fika-Gámiz, polo valor nutritivo do gran (Campo y Moreno-González, 2014).

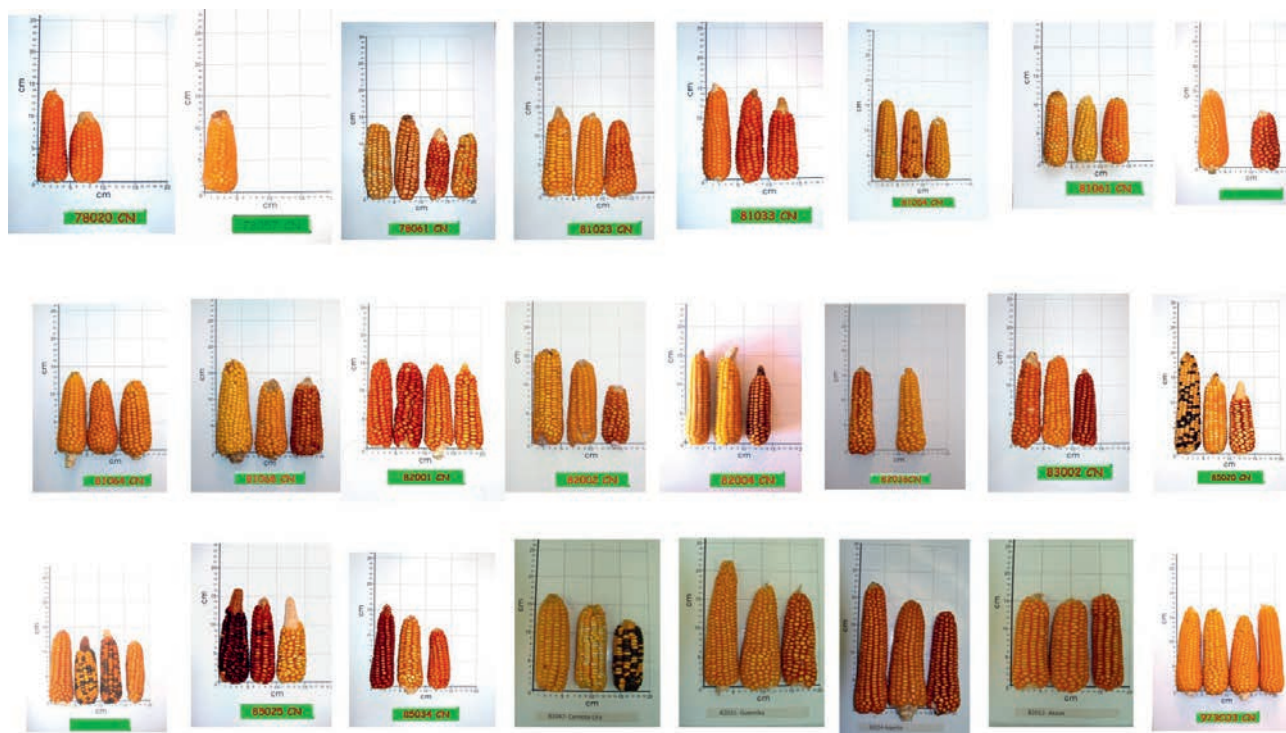
Outros caracteres importantes das VL do Banco de Xermoplasma son ►

SEMENTES TRATADAS

Eficacia frente a sequía e patóxenos

GROUND: DESINFECTANTE DE SUELOS. NEMATICIDA, FACILITA UN MAYOR DESARROLLO RADICULAR.
ROOT: LUCHA EFICAZ CONTRA MICROORGANISMOS DAÑINOS. MEJORA LA ABSORCIÓN DE AGUA Y NUTRIENTES.
ENERGY: CAPACIDAD DEFENSIVA CONTRA HONGOS Y MICROORGANISMOS. CERCOSPORA, ALTERNARIA, BOTRITIS, ETC.
VITAL: COMBATE PATÓGENOS VASCULARES, DE RÁPIDA PENETRACIÓN, A TRAVÉS DEL XILEMA LLEGA A TODA LA PLANTA.

WAMESTRADA S.L.L.
Zona industrial de Toedo.
36680 A Estrada. Pontevedra.
Telf. 986572445 info@semillaswam.com
www.semillaswam.com



Variedades locais pertencentes á primeira aproximación que se realizou da colección nuclear española

a súa boa aptitude combinatoria con material dentado americano (Campo *et al.*, 2012), a mellor resposta á produción en sistemas de baixos insumos (Alonso *et al.*, 2007) e o valor engadido que teñen as VL galegas no manexo ecolóxico (Campo, 2012).

O millo para alimentación humana ten maior valor engadido que para alimentación animal e algúns dos materiais do banco de xermoplasma amosaron ter un alto contido en carotenoides (Berardo *et al.*, 2009), en antocianinas e na obtención de fariña para a elaboración de pan, empanadas ou outros doces (Revilla *et al.*, 2008).

No caso do millo, é notorio que as variedades locais recollidas en todo o mundo xogan e seguen xogando un papel primordial no desenvolvemento de liñas puras, poboacións melloradas e híbridos. Non obstante, o xermoplasma de millo utilizado no desenvolvemento de híbridos comerciais está restrinxido a moi poucas variedades locais.

Na actualidade, o Banco de Xermoplasma de millo autóctono do CIAM almacena 703 VL recollidas na zona húmida de España (noroeste peninsular) e 723 liñas puras derivadas destas poboacións que foron utilizadas como parentais de híbridos de millo para gran e forraxe adaptados ás condicións edafoclimáticas do

norte de España. Tamén se conservan 8 variedades locais que forman parte da colección nuclear europea [European Union Maize Landrace Core Collection], ademais doutras 28 variedades que forman parte dunha primeira aproximación que se realizou da colección nuclear española.

En Alcalá de Henares sitúase o Centro de Recursos Fitoxenéticos (CRF), do Instituto Nacional de Investigación e Tecnoloxía Agraria e Alimentaria, integrado no CSIC. Aquí están depositadas sementes de especies vexetais dos 14 bancos xenéticos de España. A maior parte das VL do BX de millos do CIAM atópase duplicada no CRF en condicións máis estritas de temperatura e humidade para unha conservación a máis longo prazo. Ademais, no ano 2022 realizouse un envío de sementes desde o CRF á Bóveda Global de Sementes de Svalbard (ou Banco Mundial de Sementes de Svalbard), un gran búnker baixo o xeo onde se localiza o Centro Nórdico de Recursos Fitoxenéticos de Noruega. Alí consérvanse copias de seguridade de recursos fitoxenéticos de todo o mundo para evitar que se extingan ou que desaparezan por un desastre natural ou por un conflito bélico e así poder salvagardar a base da alimentación mundial. Na Bóveda de Svalbard consérvanse 28 variedades locais de millos do CIAM e outras



Centro Nórdico de Recursos Fitoxenéticos de Noruega (Bóveda de Svalbard)

43 serán enviadas cando a cúpula se abra de novo no próximo verán a través do CRF.

MULTIPLICACIÓN DAS ENTRADAS DO BANCO DE XERMOPLASMA E ENSAIOS DE AVALIACIÓN

Desde a súa recolección, as variedades locais consérvanse en cámaras frigoríficas, a unha temperatura entre 2 e 4 °C e unha humidade relativa entre o 50 e o 60 %. Con este sistema de conservación, a vida útil da semente é moi longa, entre 20 e 25 anos. A maiores, mantense un sistema de control continuo do poder xerminativo, de tal maneira que, cando este cae por debaixo do 70 % ou cando a cantidade de semente baixa duns límites razoables, polo gasto desta en programas de investigación, réxense para evitar a súa perda. A multiplicación realízase mediante cruzamentos en cadea, onde se sementa un conxunto de 150 plantas para a súa multiplicación ►

¿ Proteger
y cuidar
tus cultivos
de maíz ?

Sí, junto a ti



EL CENTRO DE TU ESTRATEGIA

- **Innovación:** fórmula patentada que prolonga el efecto herbicida.
- **Flexibilidad:** aplicación en pre-emergencia y post-emergencia temprana.
- Combinación de dos modos de acción herbicida, lo que favorece el control de poblaciones resistentes.
- Controla las principales malas hierbas de hoja ancha y estrecha.
- Sin limitación de uso en los años siguientes.



UN INSECTICIDA DE PELÍCULA

- Microgránulos para incorporar en la línea de siembra.
- Excelente protección contra plagas del suelo: gusano de alambre, gusanos grises o rosquillas, zabros y larvas de diabrotica.
- Alta eficacia insecticida.
- Acción de choque y elevada persistencia.
- Con aporte de nutrientes que favorecen la nascencia del cultivo.

manual a fin de evitar as contaminacións entre poboacións. Cada ano deben multiplicarse cando menos 30 entradas do banco para manter a súa viabilidade e non perder poboacións. Paralelamente, realízanse ensaios de avaliación e caracterización en busca de xenes de interese na mellora de poboacións ou no desenvolvemento de liñas puras.

No ano 2023, multiplicáronse e caracterizáronse 39 variedades locais e avaliáronse outras 19, seleccionadas previamente para alta produción de gran, xunto cun híbrido comercial testemuña denominado ‘Combrio’. O deseño experimental foi un ensaio látex 5x4 con tres repeticións e catro sucros por parcela nun sistema de cultivo convencional. Algúns dos resultados de caracterización e produción de gran amósanse na táboa 1.

Das 19 VL avaliadas para rendemento de gran, as máis prometedoras foron as seguintes: 20001 (Valdoviño), 13001 (Cuntis do País) e 17001 (A Pastoriza). As tres destacaron polo seu bo rendemento en gran e polos diferentes caracteres morfolóxicos polos cales foron caracterizadas. As diferenzas de rendemento entre o testemuña Combrio (7 t/ha), Valdoviño (6,8 t/ha) e Cuntis do País (6,5 t/ha) non foron significativas. A Pastoriza é máis precoz, cun ciclo FAO 200, mentres que Valdoviño e Cuntis do País son máis tardías, cun ciclo FAO 400.

Táboa 1. Medidas das variedades locais (VL) destacadas para rendemento gran (RG) e outros caracteres agronómicos da planta

NUMBAN	LUGAR	dFMAS	GDU	LP	HP	NPR	RG(t/ha)
09001	Malpica	82	988	25,8	2,3	12,0	4,9
85020	Ponteareas, Lagarín	72	858	26,4	2,4	15,0	4,7
82012	Ataún	71	844	21,8	2,0	13,6	2,9
81047	Carnota, Lira	69	816	21,3	2,0	13,7	4,6
13001	Cuntis do País	83	1001	32,6	2,0	15,1	6,5
82031	Gernika	71	844	33,1	2,3	13,0	5,2
81040	Teo, Cacheiras	66	772	12,9	1,8	15,7	3,3
20001	Valdoviño	80	966	14,9	2,4	25,5	6,8
82019	Fika-Gamiz	65	762	31,4	2,1	10,4	4,3
85022	Forcarei, Acibeiro	63	739	28,5	2,2	12,5	4,0
17001	A Pastoriza	71	844	17,4	2,5	15,6	6,1
14001	Ordes, Tordoia 1	72	858	19,0	2,5	16,0	4,2
14002	Ordes, Tordoia 2	71	844	27,6	2,4	18,0	3,8
14003	Meira, Orpín, A Tomba	73	871	26,8	2,4	13,0	5,4
14004	A Pastoriza, Cadavedo	67	787	24,9	1,8	9,0	4,6
14005	Belmonte de Miranda 1	73	871	24,4	2,4	13,1	4,6
14006	Belmonte de Miranda 2	71	844	27,8	2,1	15,0	3,6
14007	Castrelo de Miño 1	73	871	32,7	2,5	5,3	5,4
14008	Castrelo de Miño 2	65	762	27,7	1,9	14,6	4,1
Combrio	Testemuña	73	871	23,5	2,1	4,5	7,0
Media VL		71	849	25,1	2,2	14,0	4,7
cv				18,2	7,7	7,1	8,5
LSD(5%)				6,75	0,25	1,42	0,60
Significación estatística xenotipos				ns	*	***	***

NUMBAN: número de entrada no Banco de Xermoplasma; dFMAS: tempo transcorrido desde a sementeira ata a floración masculina (días); GDU: integral térmica a floración masculina (°/día); LP: lonxitude do penacho (cm); HP: altura da planta (m); NPR: n. de ramificacións primarias; cv: coeficiente de variación; LSD (5 %): mínimas diferenzas significativas entre xenotipos; *, ***, ns: significativamente diferente de cero ao 5 %, 0,1 % e non significativo, respectivamente

Cuntis do País caracterizouse por un tamaño de gran máis grande (468 g), por un alto contido en fariña (58,6 %), en

amidón (70,1 %) e por un gran de cor negra, igual que Malpica (na táboa 2). Valdoviño presenta un gran un pou-

Táboa 2. Caracterización de mazaroca e gran das variedades locais avaliadas para alto rendemento

NUMBAN	LUGAR	Tipo gran	Cor gran	NF	P 1.000 g	Fariña (%)	ALM (%)	PB (%)
09001	Malpica	L	Negra	19,3	400	45,5	65,9	12,2
85020	Ponteareas, Lagarín	L	Branca	16,0	425	47,6	64,2	11,6
82012	Ataún	L	Laranxa, dorso amarelo	17,6	397	42,6	71,5	8,5
81047	Carnota, Lira	L, SL	Amarela, marrón, branca	16,5	415	52,1	72,1	8,5
13001	Cuntis do País	L, SL, D	Negra azulada, vermella viño/negra	18,3	468	58,6	70,1	10,2
82031	Gernika	L	Laranxa, marrón	15,9	341	51,4	69,6	9,0
81040	Teo, Cacheiras	L	Branca, amarela	16,4	395	49,3	69,1	8,9
20001	Valdoviño	L	Vermella viño, variegada	20,3	420	56,4	72,5	4,3
82019	Fika-Gamiz	L	Laranxa, coroa amarela	14,8	356	47,4	66,0	9,9
85022	Forcarei, Acibeiro	L	Amarela, variegada, marrón, vermella, negra	14,7	333	47,8	70,9	9,2
17001	A Pastoriza	L	Amarela, marrón	19,7	440	51,2	70,5	6,3
14001	Ordes, Tordoia 1	L	Amarela, branca, vermella, variegada, algún bronce	18,2	429	49,8	70,0	8,7
14002	Ordes, Tordoia 2	L	Marrón, vermella, variegada, algún dorso branco	14,5	443	49,4	68,0	9,0
14003	Meira, Orpín, A Tomba	SL	Amarela, laranxa, vermella co dorso amarelo	16,7	432	47,8	68,9	9,7
14004	A Pastoriza, Cadavedo	L	Amarela, algún branco	12,6	393	48,4	67,9	10,4
14005	Belmonte de Miranda 1	L, SL	Amarela, marrón	12,3	514	51,8	69,1	9,2
14006	Belmonte de Miranda 2	L	Avermellada, negra, amarela	14,0	447	50,4	65,5	11,0
14007	Castrelo de Miño 1	D	Amarela	14,5	318	52,7	72,1	8,4
14008	Castrelo de Miño 2	L, SL	Amarela, laranxa	13,0	375	47,6	70,1	8,0
Media				16,1	407,4	49,9	69,1	9,1

NUMBAN: número de entrada no Banco de Xermoplasma; tipo de gran: L, liso; SL: semiliso; D, dentado; P 1.000 g: peso de 1.000 grans

► O BANCO DE XERMOPLASMA DE MILLO DO CIAM DISPÓN DE MATERIAL DE VARIEDADES AUTÓCTONAS DE COR AMARELA, BRANCA, NEGRA E VERMELLA EN DIFERENTES FASES DE MELLORA, QUE PODEN SER UTILIZADAS PARA A ELABORACIÓN DE FARIÑAS E PARA A ALIMENTACIÓN ANIMAL

co máis pequeno (420 g), pero tamén un alto contido en fariña (56,4 %) e o maior contido de amidón (72,5 %). Esta variedade local caracterízase por un cor de gran avermellado e multicolor

O Banco de Xermoplasma de millo do CIAM dispón de material de variedades autóctonas de cor amarela, branca, negra e vermella en diferentes fases de mellora, que poden ser utilizadas para a elaboración de fariñas e para a alimentación animal. Das 703 variedades locais que se conservan actualmente, 114 son de cor branca, 9 vermellas e 4 negras. O resto son variedades amarelas, multicolores ou dunha mestura de cores.

O millo branco destínase case en exclusiva á alimentación humana. Os seus usos culinarios varían moito dunha rexión a outra, podendo empregarse para a elaboración de polenta, *arepas*, talos, pan, repostería etc. Tradicionalmente, a maioría da xente prefere o millo branco como alimento para a elaboración de pan porque produce pans máis semellantes ao pan de trigo.

Non obstante, en Galicia son moi apreciadas tamén as variedades de cor negra para a elaboración de pan de millo corvo. Algúns destes millos brancos son máis fariñentos e, polo tanto, posúen un endospermo máis brando, que os fai ideais para a elaboración de fariñas. Isto tamén os fai máis susceptibles a enfermidades provocadas por insectos ou a fungos no momento da recolección. Outros millos brancos son de tipo dureza, con grans máis redondeados e suaves ao tacto, que están constituídos, sobre todo, de amidón duro córneo, con só unha pequena parte de amidón brando no centro do gran. Este

tipo de millo duro xermina mellor que outros tipos, especialmente en soños húmidos e fríos.

En xeral, adoitan ser de madureza máis precoz e séguense máis rápido unha vez que alcanzan a madureza fisiolóxica e, en consecuencia, están menos suxeitos a danos de insectos e amofados no campo e no almacenamento.

Normalmente, o millo conta cunha combinación de vitaminas e outros compostos, como os carotenoides nas variedades amarelas e vermellas, que exercen un poderoso efecto antienvellecemento. No caso dos millos morados e negros, o alto contido en antocianinas ofrece un alto poder antioxidante e, polo tanto, un efecto anticancerixeno (Ananga *et al.*, 2013; Antunović *et al.*, 2022).). Ademais, os alimentos elaborados a partir da fariña de millo, coma o pan, son unha alternativa máis saudable ao pan de trigo, debido ao seu índice glicémico máis baixo e, daquela, máis reco-



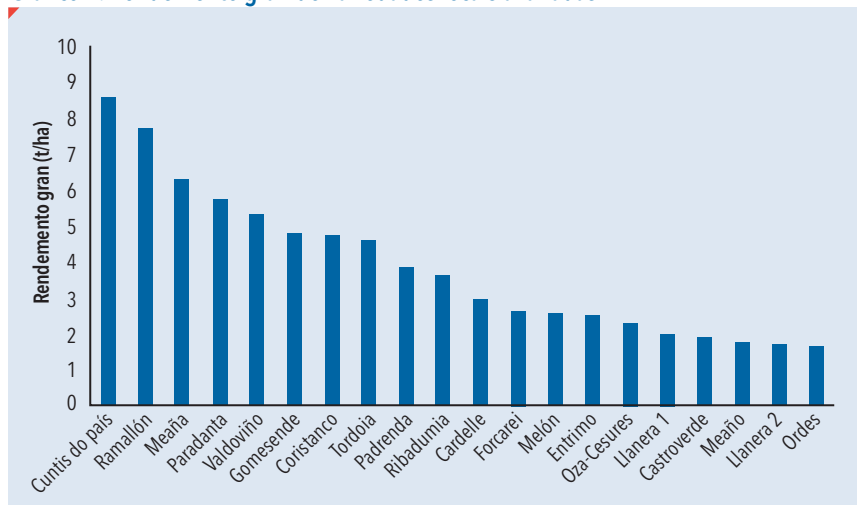
Mazarocas e gran da variedade local ESP11920001 (Valdoviño)

mendable en persoas que padezan celiaquía (Brites *et al.*, 2011).

No ano 2024 multiplicáronse 31 variedades locais mediante cruzamentos en cadea e 36 liñas puras por autofecundacións. Ademais, avaliáronse 17 variedades de cor branca, dúas negras (Malpica, 09001 e Cuntis do País, 13001) e unha vermella (Valdoviño, 20001) que, polas súas características, eran boas candidatas para a elaboración de fariñas.

Comunmente, as variedades locais atópanse ligadas a unha rexión específica onde se foron cultivando ano tras ano, pero tamén son menos produtivas e máis susceptibles ao encamado que os híbridos comerciais. ►

Gráfico 1. Rendemento gran de variedades locais avaliadas



No ensaio realizado, a maior produción de gran alcanzada foi para a variedade local Cuntis do País, con 8,6 t/ha; seguido de Ramallón e Llanera 2 cuns rendementos medios de 7,7 e 6,3 t/ha, respectivamente (gráfico 1, páx. ant.).

No 2024 as abundantes chuvias e temperaturas propiciaron a proliferación de fungos nas mazarocas, polo que se levou a cabo unha valoración das mazarocas afectadas en cada unha das parcelas. As variedades locais con menor número de mazarocas afectadas foron Cuntis do País, Meaña e Paradanta, todas elas con valores por debaixo do 2 % (táboa 4). En canto ao encamado, é dicir, as plantas caídas ou rotas por debaixo da mazaroca, Padrenda, Cuntis do País e Paradanta obtiveron os valores máis baixos, menores que o 3 %.

REXISTRO DE VARIEDADES LOCAIS

Con base nos resultados destes ensaios, doutros previos e do seu comportamento no campo de multiplicación, caracterizouse e documentouse

Táboa 3. Medias do rendemento gran (RG) das variedades locais (VL) en 2024

NUMBAN	PROVINCIA	LUGAR	RG (t/ha)
13001	Pontevedra	Cuntis do País	8,59 a
12003	A Coruña	Ramallón	7,72 b
24001	Pontevedra	Meaña	6,29 c
09005 S2	Pontevedra	Paradanta	5,73 d
20001	A Coruña	Valdoviño	5,36 d
78124 S3	Ourense	Gomesende	4,78 e
81011	A Coruña	Coristanco	4,75 e
81046	A Coruña	Tordoia	4,64 e
78127 S3	Ourense	Padrenda	3,89 f
85042 S2	Pontevedra	Ribadumia	3,65 f
78115 S3	Ourense	Cardelle	2,95 g
85022 S3	Pontevedra	Forcarei	2,65 gh
78134 S3	Ourense	Melón	2,54 ghi
81148 S3	Ourense	Entrimo	2,52 ghi
84028 S3	A Coruña	Oza-Cesures	2,35 hij
78090 S3	Asturias	Llanera 1	2,00 ijk
78098 S3	Lugo	Castroverde	1,92 jkl
85023 S3	Pontevedra	Meaño	1,79 k
78097 S3	Asturias	Llanera 2	1,72 k
83029 S3	A Coruña	Ordes	1,67 k
Media VL			3,87
Coefficiente de variación			19,09
Significación estatística VL			***
LSD(5 %)			0,55

GLM: procedemento estatístico na análise da varianza mediante o programa SAS; NUMBAN: número de entrada no Banco de Xermoplasma; LSD (5 %): mínimas diferenzas significativas entre xenotipos; *, ***, ns: significativamente diferente de cero ao 5 %, 0,1 % e non significativo, respectivamente. Letras diferentes indican diferenzas significativas estatisticamente

Táboa 4. Medias das variedades locais (VL) avaliadas para caracteres agronómicos e gran en 2024

NUMBAN	LUGAR	HP	HMAZ	VTE	VTA	dFMAS	dFFEM	GDUFMAS	GDUFFEM	HUM	ENCt	MAZENFt
78098 S3	Castroverde	149	52	2,3	2,6	71	71	1.175	1.173	19,50	3,29	3,85
78115 S3	Cardelle	223	121	2,9	3,8	84	84	1.457	1.453	19,17	4,05	5,09
78124 S3	Gomesende	208	80	2,8	3,9	79	79	1.340	1.338	18,45	3,31	2,80
78127 S3	Padrenda	242	134	2,8	3,7	84	84	1.452	1.460	19,12	2,39	3,57
78134 S3	Melón	236	125	2,8	3,9	84	85	1.459	1.461	18,08	2,90	3,08
81148 S3	Entrimo	190	87	2,4	3,1	79	79	1.331	1.337	21,76	3,52	4,32
78090 S3	Llanera 1	206	123	3,3	4,0	84	84	1.446	1.448	21,77	5,26	5,79
78097 S3	Llanera 2	156	61	2,1	2,7	71	71	1.173	1.180	18,89	4,39	6,04
83029 S3	Ordes	153	54	3,1	3,5	75	75	1.260	1.265	18,98	5,04	4,82
84028 S3	Oza-Cesures	165	75	2,8	3,2	79	81	1.346	1.380	23,94	3,70	5,42
85022 S3	Forcarei	163	71	2,2	3,7	72	72	1.204	1.205	21,82	4,29	3,61
85023 S3	Meaño	223	116	2,7	3,0	84	84	1.446	1.452	23,92	4,21	5,19
85042 S2	Ribadumia	193	88	3,1	4,1	78	78	1.320	1.319	18,84	4,10	6,00
09005 S2	Paradanta	266	144	2,5	3,2	89	90	1.554	1.574	20,87	2,46	1,92
20001	Valdoviño	267	138	3,4	4,6	83	83	1.438	1.431	20,48	3,80	3,79
81011	Coristanco	220	90	4,5	5,0	72	72	1.203	1.205	19,69	4,83	2,22
81046	Tordoia	206	94	4,4	5,2	72	72	1.205	1.207	15,84	4,87	3,16
12003	Ramallón	253	138	4,0	4,8	80	80	1.362	1.366	19,98	3,86	2,81
13001	Cuntis do País	268	151	3,3	4,4	85	85	1.469	1.468	18,95	2,42	1,06
24001	Meaña	246	132	3,2	4,2	79	79	1.347	1.347	18,43	5,01	1,76
Media VL		212	104	3,0	3,8	79,2	79,4	1.349	1.353	19,92	3,88	3,81
Coefficiente de variación		7	16	10,90	8,75	0,69	0,90	0,81	1,14	14,31	41,69	45,54
Significación estatística VL		***	***	***	***	***	***	***	***	ns	ns	ns
LSD (5%)		4,36	4,85	0,25	0,25	0,41	0,54	8,29	11,64	2,14	1,22	1,30

NUMBAN: n.º de entrada no Banco de Xermoplasma de millos do CIAM; HP: altura da planta (cm); HMAZ: altura da planta ata o punto de inserción da espiga (cm); VTE e VTA: vigor temperán e serodio (escala de 1 a 5, de menos a máis); dFMAS e dFFEM: tempo transcorrido desde a sementeira ata a floración masculina e feminina, respectivamente (días); GDUFMAS e GDUFFEM: integral térmica ata a floración masculina e feminina, respectivamente (°/día); LSD (5%): diferenzas mínimas significativas entre xenotipos; *, ***, ns: significativamente diferente de cero ao 5 %, 0,1 % e non significativo, respectivamente; HUM: humidade do gran na colleita (%); ENCt: plantas caídas na colleita; MAZENFt: espigas enfermas na colleita

a variedade local, con número de entrada no Banco de Xermoplasma ESP119113001, para enviala ao Rexistro de Variedades Vexetais do INIA como Variedade de Conservación e con denominación Cuntis do País.

Outras tres variedades locais pertencentes ao BG xa foras rexistradas anteriormente como variedades de conservación na Oficina Española de Variedades Vexetais, as poboacións Amurrio-CIAM no ano 2013, Pontearreas no ano 2014 e Aranga no ano 2015. ■

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso Ferro R., Brichette I., Evgenidis G., Karamaligkas Ch. y Moreno-González J. (2007) Variability in European Maize (*Zea mays* L.) Landraces under High and Low Nitrogen Inputs. *Genetic Resources and Crop Evolution* 54: 295-308.
- Ananga AA., Georgiev V., Ochieng J., Philis B. y Tsoleva V. (2013) Production of anthocyanins in grape cell cultures: a potential source of raw material for pharmaceutical, food, and cosmetic industries. In: *The Mediterranean Genetic Code - Grapevine and Olive*. D. Poljuha and B. Sladonja (Eds.). InTech: Rijeka, Croatia, 2012; pp: 247-287.
- Antunović Z., Novoselec J., Klir Šalavardi C. Z., Steiner Z., Šperanda M., Jakobek Barron L., Ronta M. y Pavić V. (2022) Influence of Red Corn Rich in Anthocyanins on Productive Traits, Blood Metabolic Profile, and Antioxidative Status of Fattening Lambs. *Animals* 12, 612. <https://doi.org/10.3390/ani12050612>.
- Berardo N., Mazzinelli G., Valoti P., Lagana P. y Redaelli R. (2009) Characterization of maize germplasm for the chemical composition of the grain. *J. Agric. Food Chem.*, 57, pp.2378-2384
- Brichette Mieg I., Moreno-González J. y Lopez A. (2001) Variability of European maize landraces for forage digestibility using NIRS. *Maydica*, 46: 245-252.
- Brites C.M., Trigo M.J., Carrapiço B., Alviña M. y Bessa R.J. (2011) Maize and resistant starch enriched breads reduce postprandial glycemic responses in rats. *Nutrition Research*, 31(4): 302-308.
- Butrón A., Romay M.C., Ordás A., Malvar R.A. y Revilla P. (2008) Genetic and environmental factors reducing the incidence of the storage pest *Sitotroga cerealella* in maize. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 128: 421-428.
- Campo L., Revilla P., Malvar R.A., Álvarez Rodríguez A., Ruiz De Galarreta J.I., Ríos D., Ordás A. y Moreno-González J. (2014) Variabilidad en la composición química de las mazorcas entre poblaciones locales de maíz de diversas zonas de la España peninsular e Islas Canarias. En: *Pastos y PAC 2014-2020*. 389-396.
- Campo Ramírez L. y Moreno-González J. (2008) Evaluación de la aptitud forrajera en ecotipos de maíz. *Actas de horticultura*, 51: 175-176. Ed. Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura y Pesca. Sevilla.
- Campo L. (2012) As poboacións e variedades locais de milho forrageiro num sistema de agricultura sustentável. *Agrotec*, 3: 99-104.

Ficha descriptiva da accesión ESP11913001 denominada Cuntis do País

	Accesión BGM	13001
	Lugar	Do País
	LP	32,6
	HP	2,0
	NPR	15,1
	NF	18,3
	dFMAS	83
	GDU	1001
	Ciclo FAO	480
	Tipo gran	L, SL, D
	Cor gran	Negra azulada, vermella viño case negro, negra con grans amarelos e brancos
	Peso 200 grans	90-93,6
	Peso 1.000 grans	450-468
	% salvado	41,4-48,7
	% fariña	58,6-51,3
	RG (t/ha)	8,6-6,5
	ALM (%MS)	70,1-67,3
	PB (%MS)	11,2-10,2
	Observacións	Alto RG e calidade fariñeira; tardía; alto contido en carotenoides e fariña; bo contido en ALM e PB

► AS VARIEDADES LOCAIS CON MENOR NÚMERO DE MAZAROCAS AFECTADAS FORON CUNTIS DO PAÍS, MEAÑA E PARADANTA, TODAS ELAS CON VALORES POR DEBAIXO DO 2 %

- Campo L., Monteagudo A.B. y Moreno-González J. (2012) Aptitud combinatoria entre líneas puras de maíz para alto rendimiento forrajero. *Actas de Horticultura* 62:19-20.
- Campo L. y Moreno-González J. (2014) Ecuaciones NIRS desarrolladas para la determinación de contenido en proteína y almidón en maíz grano. En: *Pastos y PAC 2014-2020*: 365-372.
- García Tuesta, Groba J., Piña L., Gil S., Andújar E., Darriba C., González Novoa P., San Miguel, Mora F. y Moltavo J. (2022) Seed size and allometric relationships among local maize varieties in Galicia (NW Spain). *AGROFOR International Journal*, vol 7(2), 83-93.
- Malvar R.A., Butrón A., Álvarez A., Ordás B., Soengas P., Revilla P. y Ordás A. (2004) Evaluation of the European Union maize landrace core collection for resistance to *Sesamia nonagrioides* (Lepidoptera: Crambidae). *Journal of Economic Entomology*, 97(2): 628-634.
- Moreno-Gonzalez J., Andrés Are, J.L., Alonso Ferr, R. y Campo Ramírez L. (2004) Genetic and statistical models for estimating genetic parameters for maize seedling resistance to *Fusarium graminearum* Schwabe. *Euphytica*, 137: 55-61.
- Moreno-González J.; Campo Ramírez L.; Brichette Mieg I. y Alonso Ferro R. (2003)

- Evaluation of forage maize for digestibility and best harvesting time. *Rencontre Européenne sur la Diversité des Populations de Maïs*, INRA, 26-33.
- Revilla P., Campo L., Ruiz De Galarreta J.I., Ríos D., Álvarez A., Moreno-González J., Ordás A. y Malvar R.A. (2017). Ex-situ conservation of maize germplasm from different latitudes. *Euphytica*, 213(6): 123.
- Revilla P., Manuel Rodríguez V., Ordás A., Rincent R., Charcosset A., Giauffret C., Melchinger A.E., Schön Ch. C., Bauer E., Altmann T., Brunel D., Moreno-González J., Campo L., Ouzunova M., Laborde J., Álvarez A., Ruiz De Galarreta J.I. y Malvar R.A. (2014) Cold tolerance in two large maize inbred panels adapted to European climates. *Crop Science*, 54(5): 1981-1991
- Revilla P., Boyat A., Álvarez A., Gouesnard B., Ordás B., Rodríguez V.M., Ordás A., y Malvar R.A. (2006) Contribution of autochthonous maize populations for adaptation to European conditions. *Euphytica*, 152: 275-282.
- Revilla P., Landa A., Rodríguez V.M., Romay M. C., Ordás A. y Malvar R. A. (2008) Maize for bread under organic agriculture. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 6(2): 241-247.