

3 INFLUENCIA DA REGA NO MILLO FORRAXEIRO





Autores artigo orixinal: Juan Valladares, Marcos Veiga, Valentín Souto, Sonia Pereira e Gonzalo Flores

En: *Vaca Pinta*, n.º 23, pp. 154-160, 2021

Un recente estudo, froito da colaboración dos centros de investigación de Galicia, Asturias, País Vasco e Navarra, permite estimar que un 70% do leite galego se produce nas explotacións onde o ensilado de millo constitúe a base da ración das vacas en lactación. Dada a relevancia deste cultivo para Galicia, o obxectivo deste traballo foi obter información sobre o efecto da rega por goteo na produción de millo forraxeiro, comparado co cultivo en secano.

Localización e deseño dos ensaios

Os ensaios tiveron lugar en dúas localidades do interior de Galicia, de clima oceánico-continental con influencia mediterránea:

- A Limia (Ourense): varias leiras na Lagoa de Antela, en cultivo ecolóxico
- Chantada (Lugo): unha leira en Cartelos, en cultivo convencional

Na Lagoa de Antela usouse unha parcela de 8 ha en regadío nos anos 2018 e 2019, e pasouse a dúas parcelas de 9 e 4 ha en 2020 (nesta explotación ecolóxica o millo non está máis de dous anos consecutivos na mesma parcela). En secano usáronse dúas parcelas de 1 ha cada unha.



Estado do millo a finais de agosto na leira en ecolóxico da Lagoa de Antela. Nótese o portagoteiro na marxe inferior esquerda

En Cartelos, onde os ensaios tiveron lugar en 2019 e 2020, dividiuse unha parcela de 2 ha para dedicar a metade a regadío e a outra metade a secano, e incluíronse 4 repeticións en cada un dos dous tratamentos, regadío e secano.

Sementeira e labores de cultivo

Lagoa de Antela: todas as parcelas se fertilizaron con 48 m³/ha de xurro (o cal supuxo unha achega de 168 kg/ha de N, 68 kg/ha de P₂O₅ e 208 kg/ha de K₂O). A sementeira tivo lugar, segundo o ano, entre finais de maio e principios de xuño (2 variedades de ciclos 200 e 300 FAO en 2018, que permitiu identificar os ciclos máis axeitados para a zona de forma incipiente; nos seguintes anos, 2019 e 2020, empregáronse 4 variedades de ciclos 240 a 350 FAO). O desherbado foi mecánico (grade de púas flexibles primeiro, mondadora-aporcadora despois). Tamén se aplicou un tratamento nematicida ecolóxico a base de xofre e ferro (Nematmyel[®], 5 kg/ha).

Cartelos: a fertilización pre-sementeira foi con 50 m³ de xurro (achega de 102, 71 e 177 kg/ha, respectivamente, de nitróxeno, fósforo e potasio, un pouco inferior á da Lagoa de Antela). A sementeira foi máis cedo, a mediados de maio, cunha variedade de ciclo 240 FAO. En contraste coa Lagoa de Antela, o desherbado foi químico.

Rega

A textura do solo, de alto contido en area en ambas as localidades (franco-areosa en Cartelos, franco-arxilosa-areosa na Lagoa de Antela), só permitía dous posibles sistemas de rega: aspersión ou goteo. Elixíuse o goteo por supoñer menor consumo e maior aproveitamento da auga.



Recollida do millo na leira en regadío (esq.), de cor verde e elevada altura, e na leira en secaño (dta.), de cor amarelada e escasa altura, na Lagoa de Antela

Así, en xullo instalouse un tubo portagoteiro por cada dous regos de millo (1,5 m entre tubos).

Lagoa de Antela: regouse no **período vexetativo** (unha vez rematada a monda) e no **reprodutivo**, é dicir, dende mediados de xullo ata principios de outubro (coa excepción de 2020 onde, debido a un fallo na subministración, a rega non empezou ata finais de xullo). Os días totais de rega nos ensaios de 2018, 2019 e 2020 foron de 65, 54 e 77 días, respectivamente (achegas de auga totais de 188 mm, 184 mm e 273 mm, respectivamente).

Cartelos: elixiuse unha **rega estratéxica**, dende 20 días antes da data estimada de floración ata 20 días despois. Aquí os días totais de rega foron de 42 e 43 días, nos anos 2019 e 2020, respectivamente (achegas de auga totais de 259 mm e 186 mm, respectivamente). Estas achegas foron maiores que na Lagoa de Antela, debido ao menor poder de retención deste terreo.

Colleita e mostraxes

O millo colleitouse en cada localidade cando a liña de leite acadou entre 2/3 e 1/2 do gran.

Lagoa de Antela: a colleita foi mecánica, en toda a superficie, con picadora autopropulsada. Tomouse unha mostra de 1 kg de forraxe picada para a posterior análise.

Cartelos: a colleita foi manual, cortando tramos de 2 m de lonxitude de plantas en cada parcela elemental que, logo de ser pesadas, foron picadas para obter as mostras de laboratorio. (Aínda que en Cartelos tamén se pesaron e picaron por separado mostras de mazaroca, por unha banda, e o resto da planta verde, pola outra, neste traballo os investigadores só presentan os resultados da planta enteira, para poder ser comparados cos da Lagoa de Antela).



Aspecto xeral do ensaio de rega de millo en Cartelos

No laboratorio, logo do secado para obter a **materia seca**, realizouse unha predición da composición química e a dixestibilidade da materia orgánica *in vitro* mediante unha **ecuación de calibración para forraxes frescas desenvolvida no CIAM**. Esta ecuación permitiu estimar os seguintes parámetros: **materia orgánica (MO)**, **proteína bruta (PB)**, **fibra neutro-deterxente FND**), **fibra ácido-deterxente (FAD)**, **amidón (AMD)** e **dixestibilidade *in vitro* da materia orgánica (IVDMO)**. O valor nutritivo considerouse en base a **unidades forraxeiras leite (UFL)** e **enerxía neta leite (ENL)**.

Resultados do ensaio na Limia (Lagoa de Antela)

Aínda que nalgúns meses do ciclo vexetativo as precipitacións nos anos 2018, 2019 e 2020 foron superiores á media dos últimos 8 anos para esta zona, non así en xullo, que foi de escasa precipitación –incluso nula en 2020–, e fixo que os rendementos do millo en secaño fosen baixos. Ademais, o millo en regadío tamén mostrou un descenso brusco de produción en 2020 respecto a 2019 (42% menos), debido a un estrés hídrico no mes de xullo causado por un defecto na subministración de auga na Lagoa de Antela.

A experiencia dos investigadores do CIAM, con máis de 19 anos estudando a relación entre as precipitacións e o crecemento do millo, permitiulles chegar á conclusión de que “a precipitación no mes de xullo explica case a metade (46%) da produción da materia seca por hectárea (MS/ha), cun **incremento de 62 kg de MS/ha por cada mm de choiva caída en xullo**”.

Se nos centramos nos resultados comparativos entre regadío e secaño, para un sistema ecolóxico como a Lagoa de Antela, **o rendemento medio do millo en regadío acadaría 15 t MS/ha, fronte a 6 t/ha en secaño** (ou incluso 17,2 t fronte a 6,9 t se desbotamos o ano anómalo 2020). Os beneficios da rega tamén foron moi evidentes no rendemento de unidades forraxeiras leite (que pasou de 5.596 a 13.736 UFL/ha) e no rendemento de proteína bruta (que pasou de 369 a 919 kg PB/ha).

Resultados do ensaio en Chantada (Cartelos)

Ao contrario que na Lagoa de Antela, aquí, 2019 foi un bo ano para o millo, con precipitacións ben repartidas, sobre todo en xullo e agosto. Aínda así, e igual que na Lagoa de Antela, 2020 foi seco e non choveu nada no mes de xullo.

Se comparamos unha vez máis os resultados entre regadío e secaño, a altura do millo mellora nun 32% coa rega (238 cm fronte a 181 cm do millo non regado). O rendemento de materia seca tamén mellora nun 32% cando se achega auga (16,7 t MS/ha fronte a 12,6 t do secaño). Por último, a produción de proteína bruta mellora nun 44% e a enerxía neta nun 37% no millo con rega que sen ela. Este menor efecto da rega en Cartelos comparado coa Lagoa de Antela é debido a que en Cartelos a parcela non regada ten unha achega natural de auga subterránea, o cal fai que o estrés hídrico do secaño sexa menos extremo.



Mostraxe e pesada do millo en Cartelos

Conclusión

As achegas moderadas de auga (200-300 mm) no período crítico de crecemento do millo causaron un incremento no rendemento do 150% na Limia e algo máis do 30% en Chantada. Os beneficios en relación ao rendemento de enerxía neta e ao rendemento de proteína bruta tamén foron moi evidentes. Respecto á calidade da planta, a rega diminuíu lixeiramente tanto a porcentaxe de materia seca como a dixestibilidade da planta, aspectos que poden considerarse compensados polo claro aumento dos rendementos. Para evitar minguar a produción do millo, é fundamental que non estea sometido a un estrés hídrico severo nos meses críticos de xullo e agosto. 🍀