

Eficiència en l'ús de l'aigua de reg en el tomàquet de penjar sense encanyar

Les tomaqueres requereixen durant el seu cicle un reg continu força abundant comparat amb altres espècies cultivades. Per això és molt important seguir unes bones pràctiques i aconseguir una bona eficiència en l'ús de l'aigua de reg.

TEXT I IMATGES: Joan Casals¹, Júlia Buil, Philipp Schober

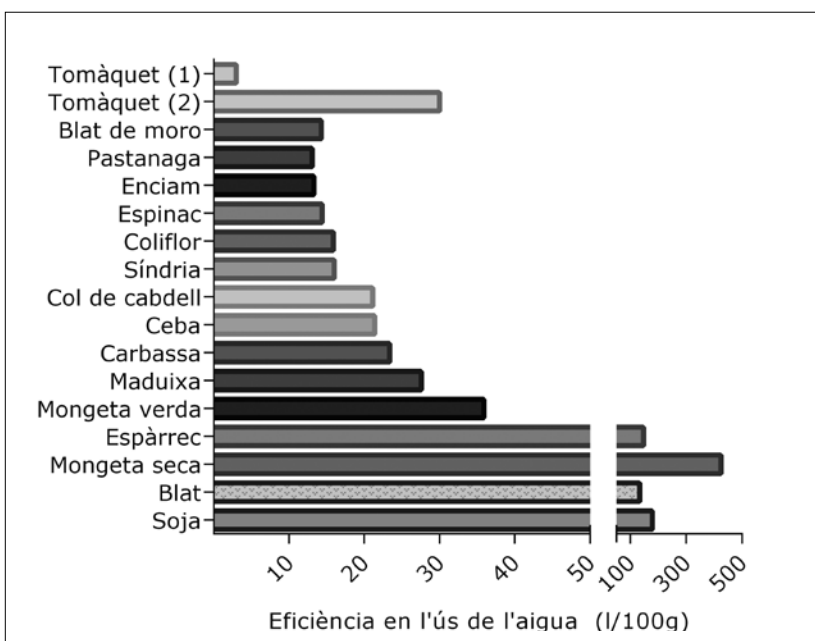
1. Fundació Miquel Agustí

L'aigua és un recurs essencial per a les activitats agràries i és l'element base de la nostra piràmide alimentària. En l'àmbit mundial s'estima que fem el 85% de l'aigua per a la producció agrària, essent l'agricultura el principal consumidor d'aquest recurs escàs. La crisi ambiental actual provocarà una menor disponibilitat d'aigua, sobretot en zones com la nostra, assenyalada en l'últim informe de l'Agència Europea del Medi Ambient com una de les més vulnerables als riscos derivats del canvi climàtic. En aquest context, els cultius hortícoles, que en la majoria de casos són de regadiu, semblen els més vulnerables als efectes del canvi climàtic i sobretot a les restriccions hídriques que se'n derivaran. En conseqüència, és una prioritat impulsar estratègies per millorar l'eficiència en l'ús de l'aigua de reg en aquest sector. Entre els cultius hortícoles amb major demanda de reg trobem el tomàquet (Casals et al., 2018a). A la nostra zona, i depenent de factors climàtics (evapotranspiració del cultiu) i agrònomicos (cicle de cultiu, varietat, sistema de producció), les dosis de reg oscil·len entre 350 i 600

litres per planta. Tot i aquesta elevada demanda hídrica, el tomàquet és una de les espècies hortícoles que pot assolir una major eficiència en l'ús de l'aigua de reg, degut a la seva elevada productivitat (figura 1). L'òptim en aquesta espècie es troba a l'entorn dels 1,6 litres per 100 grams de fruit, tot i que en sistemes de cultiu poc eficients en l'aspecte hídric es poden assolir valors superiors als 30 litres per 100 grams. Optimitzar els itineraris tècnics i seleccionar varietats amb elevada eficiència en l'ús de l'aigua de reg és una prioritat per tal de disminuir

Els tomàquets produïts sota condicions d'estrès hídric tenen un major contingut de sucres

Figura 1. Eficiència en l'ús de l'aigua, expressada en litres per 100 grams de matèria fresca, de diferents cultius hortícoles, i comparativa amb dos cultius de referència (blat i soja). Dades adaptades de Nederhoff, E., and Stanghellini, C. (2010). Water use efficiency of tomatoes. *Pract. Hydroponics Greenhouses* November/d, 52-59. En el cas del tomàquet es representen els valors mínim (1) i màxim (2) descrits a les publicacions especialitzades.



l'empremta hídrica d'un cultiu que ocupa la primera posició entre les hortalisses cultivades a Catalunya.

Eficiència en l'ús de l'aigua de reg en el tomàquet de penjar

Entre les varietats de tomàquet catalanes destaca el cas del tomàquet de penjar, una varietat que permet la conservació postcollita sense despesa energètica (es conserva bé fora de la nevera) i que es troba descrita a la literatura científica per la seva adaptació a les condicions d'estrès hídric. Amb l'objectiu d'estudiar l'empremta hídrica del cultiu d'aquesta varietat, així com identificar mètodes per reduir-la, l'any 2019 s'han fet assajos en diferents finques ecològiques i convencionals.

El sistema de cultiu emprat ha estat de tipus reptant, el qual permet reduir els costos de producció, atès que no s'han de podar les plantes ni conduir-les verticalment. Aquest sistema de cultiu era molt emprat antigament per produir tomàquet de penjar en camps de secà, i actualment alguns productors encara el fan servir. A més s'ha treballat seguint les pràctiques habituals del

tomàquet d'indústria, és a dir que només s'ha fet una sola collita en el moment de màxima producció de cada planta.

En l'estudi s'han avaluat línies de tomàquet de penjar de creixement determinat (és a dir, que en un moment donat deixen de créixer) que és present en algunes línies tradicionals (entrades LC215, LC547 del Banc de Germoplasma FMA/ESAB). També s'han avaluat noves varietats millorades per la Fundació Miquel Agustí i adaptades al cultiu reptant (2.14, 2.9). Com a controls s'han fet servir l'hibrid comercial Palamós (Semillas Fitó) i una varietat de tomàquet d'indústria (Pera Delta, Mas Pastoret).

A la finca de l'Ortiga (Sant Cugat del Vallès), de la qual es presenten els resultats en aquest article, es van emprar dues dosis de reg: reg normal (100% de la demanda hídrica del cultiu [ETo], ≈350 litres per planta) i reg deficitari (50% ETo, ≈180 litres per planta). La densitat de plantació fou de 1,14 plantes per metre quadrat, segons un marc de 0,5 per 1,5 metres.

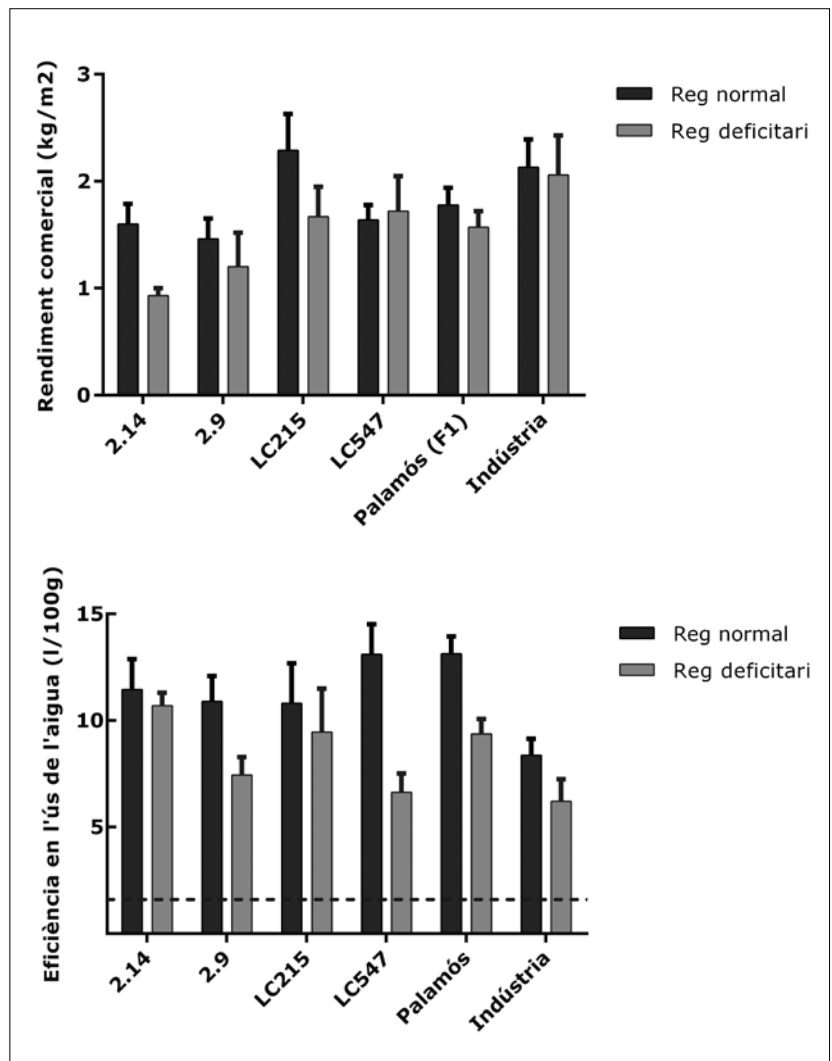
Els resultats mostren que l'eficiència en l'ús de l'aigua de reg en el tomàquet de penjar es situa entre 10,9 i 13,1 litres per 100 grams en condicions de reg normal (100% ETo) i que existeixen poques diferències entre varietats (figura 2). El tomàquet d'indústria presenta la

Existeixen poques diferències entre varietats de tomàquet de penjar

millor eficiència, amb un valor mitjà de 8,4 litres per 100 grams.

L'ús d'estratègies de reg deficitari (50% ETo) permet reduir significativament l'empremta hídrica del cultiu, en alguns casos de manera notable. Per exemple, en la varietat LC547 s'ha aconseguit reduir a la meitat l'empremta (de 13,1 litres per 100 grams en reg normal a 6,6 litres per 100 grams en reg deficitari). Cal destacar que aquests valors es troben en el rang baix dels descrits a les publicacions especialitzades per a cultius de tomàquet en exterior, els quals poden oscil·lar entre 10 i 30 litres per 100 grams, per la qual cosa podem considerar que es tracta d'un cultiu eficient des del punt de vista hídric. Existeix, però, marge per a la millora; aquest sembla passar principalment per emprar, d'una banda, varietats adaptades al nostre sistema de producció i, d'una altra, estratègies de reg deficitari. No obstant això, una millora en l'eficiència sembla implicar l'assumpció d'una pèrdua de rendiment que ha de ser compensada per un increment en el preu de venda, tant pel valor ecològic del cultiu com per la inherent millor qualitat dels

Figura 2. Eficiència en l'ús de l'aigua de reg (l/100g) i rendiment comercial (kg/m²) de diferents varietats de tomàquet de penjar i d'indústria, en dues dosis de reg diferents. Les dades es corresponen amb l'experiment a la finca ecològica l'Ortiga. Els valors representen la mitjana ± l'error estàndard. A la gràfica d'eficiència en l'ús de l'aigua de reg, la línia horitzontal discontinua assenyalava el valor òptim descrit a les publicacions sobre el tema (1,6 l/100g).



01 i 02. Tomaqueres a camp





tomàquets produïts en condicions d'estrès hídric (major contingut en sucres, principalment).

D'altra banda, emprant un sistema de cultiu reptant s'han assolit rendiments comercials de dos quilos per metre quadrat de mitjana, uns valors baixos si els comparem amb els rendiments assolits en cultius comercials estàndard (10 quilos per metre quadrat). A banda de les diferències evidents pel que fa al consum d'inputs entre ambdós sistemes de cultiu (ús d'hivernacles, cicles de cultiu llargs i adobs químics), aquest baix rendiment és també degut a l'estratègia seguida de fer una

A mode de conclusió, volem destacar que el tomàquet de penjar és un cultiu que mostra una bona eficiència en l'ús de l'aigua de reg, tot i que aquesta eficiència depèn molt de la varietat i del sistema de cultiu que fem. Per sort en conservem una important variabilitat genètica que podem aprofitar per dissenyar produccions amb una menor petjada hídrica (Casals *et al.*, 2018b). El cultiu reptant i l'ús d'estratègies de reg deficitari semblen una bona alternativa, la qual cal acabar d'afinar per optimitzar-ne la rendibilitat econòmica i l'eficiència ecològica. ☞

Tenim prou variabilitat genètica dels tomàquets de penjar per dissenyar produccions amb una menor petjada hídrica

sola collita, amb què el rendiment comercial ha estat d'aproximadament un 50% del rendiment total. El contacte dels fruits amb el sòl o la seva exposició a la radiació solar han provocat importants pèrdues en el moment de la collita, així com el fet que una part de la producció no assolís la maduresa comercial. Realitzar dues o tres collites durant el cicle de cultiu permetria millorar el rendiment final.

Els majors rendiments s'han observat en la varietat LC215 cultivada en condicions de reg normal (100% ETo, 2,3 quilos per metre quadrat), que ha assolit un rendiment similar al del tomàquet d'indústria (2,1 quilos per metre quadrat). En les varietats experimentals 2.14, 2.9 i LC215 el reg deficitari ha provocat una penalització del rendiment, mentre que les altres varietats semblen menys sensibles a aquesta restricció hídrica.

Referències bibliogràfiques:

CASALS, J., FITA, A., PLAZAS, M., SIMÓ, J., AND RODRÍGUEZ-BURRUEZO, A. (2018a). "Solanaíces ante el cambio climático: retos y mejora genética," in *Influencia del cambio climático en la mejora genética de plantas*, eds. J. G. Brunton, O. P. Tornero, J. E. Cos-Terrer, L. Ruiz-García, and E. Sánchez-López (Múrcia: Campobell), 255–288.

CASALS, J., RIVERA, A., SIMÓ, J., AND PONS, C. (2018b). "El tomàquet de Penjar, un tipus varietal amb una gran variabilitat," in *Dossier tècnic "El tomàquet de Penjar"* (Barcelona: Direcció General d'Alimentació, Qualitat i Indústries Agroalimentàries), 9–14. Available at: https://ruralcat.gencat.cat/documents/20181/5302088/Dossier+Tecnica+94_WEB.pdf/4d55da85-af58-4827-9cb2-8d9c9d12c4ae

Agraïments

Aquest projecte ha estat finançat a través de l'Operació 01.02.01 del PDR de Catalunya 2014-2020. Els camps experimentals han estat gestionats pels horticultors Lluís Fisas, Màrius Torrentó i Sergi Turch, a qui agraïm la seva col·laboració.

Les llavors de les varietats tradicionals i experimentals estan disponibles per als agricultors interessats a fer proves a les seves finques.