

El Centro Agrario El Chaparrillo desaconseja la plantación de este fruto seco en Castilla y León

La adaptación del cultivo del pistachero en las dos Castillas

Es posible que se esté trasladando a numerosos agricultores las bondades del pistachero en Castilla y León sin reparar en su adaptación a medio o largo plazo. El Centro Agrario El Chaparrillo de Ciudad Real posee más de veinte años de experiencia y toda la información que proporciona está basada en estudios objetivos. Por esta razón, a continuación se realiza un estudio comparativo con los dos factores más importantes a la hora de considerar su adaptabilidad en tierras castellano-leonesas. Estos factores son: la acumulación de calor y la humedad relativa ambiental.

Centro Agrario El Chaparrillo de Ciudad Real.

Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural.
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

Para obtener una constante maduración de los frutos, la plantación de pistachero debe ubicarse en zonas donde se acumulen suficientes unidades de calor (UC) o grados día (GD) desde abril hasta septiembre (ambos meses incluidos), so-

bre todo para las variedades tardías. Tomando como referencia los estudios llevados a cabo desde los años ochenta, en Castilla-La Mancha, principalmente en las provincias de Ciudad Real, Toledo y Albacete, estas necesidades se sitúan alrededor de las 3.600 UC.

Si decidimos irnos a variedades más tempranas la maduración podría estar asegurada en cuanto a las necesidades de calor (3.200 UC) pero tendríamos que considerar, a continuación, la incidencia de las heladas

primaverales tardías y de la humedad ambiental durante el periodo de crecimiento.

Para el cálculo de las UC podemos emplear la **ecuación 1**.

Ecuación 1.

$$UC^* = [(Media^{(1)} \text{ de las temperaturas medias máximas}^{(2)}) + (media^{(1)} \text{ de las temperaturas medias mínimas}^{(3)})/2] \times 183^{(4)}$$

(1) Media de los meses abril, mayo, junio, julio, agosto y septiembre

(2) Temperatura media de máximas-TMM

(3) Temperatura media de mínimas-tmim

(4) Número de días del periodo abril-septiembre

* Ferguson L.

Con unas UC de, por ejemplo, 3.200 sólo podrían madurar las variedades tempranas (Larnaka, Aegina, Avdat, etc.) en la primera quincena del mes de octubre y Kerman a mediados de noviembre siempre y cuando durante los meses de octubre y noviembre se acumulara el calor suficiente siendo, en nuestras circunstancias, bastante improbable por el escaso número de UC acumulado durante el verano.

El cálculo de la HR (humedad relativa ambiental) se ha realizado tomando la HR media de cada uno de los meses de junio, julio y septiembre y haciendo posteriormente, la media de ese periodo. La medida de esta variable se expresa en porcentaje y se refiere a la humedad que contiene el aire respecto a la máxima humedad absoluta que podría contener.

La humedad ambiental afecta especialmente a este cultivo. No sólo al proceso de la polinización (el exceso de humedad perjudica el transporte del polen) sino también y sobre todo, a la incidencia de plagas y enfermedades. Se podría establecer el criterio válido de que una HR media por encima del 40% durante el periodo que va desde junio hasta septiembre será limitante a la hora de mantener en el tiempo una mínima sanidad de la plantación y, por lo tanto, una producción rentable y ecológica. No en vano esta



especie se caracteriza por ser una de las más sensibles a las enfermedades criptogámicas que merman a medio plazo la producción.

Países de origen y productores

Las UC (unidades de calor) y HR (humedad relativa) que se alcanzan tanto en los países productores como en los de origen del cultivo se muestran en el **cuadro I**.

Como resulta lógico, en estos países las UC acumuladas sobrepasan en todos los casos las 3.600 UC mínimas necesarias. En el caso de la humedad relativa, tanto Madera (EE.UU.) como Catania (Italia) registran valores por encima del límite considerado como limitante para un desarrollo sano del cultivo a medio o largo plazo (40%). La causa de esta elevada humedad en el caso de Madera es debida tanto a factores agronómicos propios del cultivo (riegos abundantes y poda de aireación del árbol inexistente) y a factores del entorno (régimen intensivo del resto de frutales que se desarrollan en el Valle de San Joaquín). La elevada HR en Italia es debida a la influencia del aire húmedo procedente del Mediterráneo.

Zonas productoras españolas

En España, para conseguir una maduración óptima de Kerman (segunda quincena del mes de septiembre) nos tendríamos que ir a las 3.600 UC. Si se dan estas unidades,



las variedades tempranas se recogen a finales del mes de agosto o a primeros del mes de septiembre.

Castilla-La Mancha

En Castilla-La Mancha, numerosas áreas de la provincia de Ciudad Real (**cuadro II**) poseen una media de alrededor de las 3.600 UC. No obstante, algunos años excepcionales pueden subir hasta las 3.800-3.900 UC (por ejemplo en el año 2003) o bajar a las 3.400

(año 2008). Las áreas circunscritas a las estaciones meteorológicas de Alcázar de San Juan, Almadén, Arenas de San Juan, Argamasilla de Alba, Calzada de Calatrava, Campo de Criptana, Encomienda de Mudela (Castillo), Daimiel, Fontanosas, Fuenllana, Llanos, Navalpino, Peñarroya (Pantano), Puertollano, Torre de Juan Abad, San Carlos del Valle, Santa Cruz de Mudela, Socuéllamos y Villanueva de los Infantes cubrirían las 3.600 UC necesarias para la maduración de las variedades más tardías.

Ciudad Real

En el **cuadro II** se puede observar que las UC correspondientes al año 2008 son las más bajas (3.430) de toda la serie de datos recopilados en la provincia de Ciudad Real. Fue precisamente ese año el más fresco de las últimas décadas, ocasionando la maduración de frutos más irregular de todas las co-

CUADRO I.

Unidades de calor (UC) y humedad relativa (HR) en las principales áreas de producción y origen del pistachero.

País	EE.UU (California)		Afganistán	Italia	Siria	Turquía		Irán
Localidad	Madera	Fresno	Qalai Now	Catania	Alepo	Gaziantep	Kerman	Rafsanján
Altitud (m)	80	100	964	655	393	855	1.700	1.400
UC	4.100	4.300	4.100	3.900	4.050	4.300	4.250	5.300
HR (%)	47	42	36	65	43	40	19	26

CUADRO II.

Unidades de calor (UC) y humedad relativa (HR) en algunas áreas de la provincia de Ciudad Real.

Localización	Finca experimental La Entresierra				Ciudad Real			Villahermosa		Manzanares	Fuencaliente
	Entresierra	Entresierra	Entresierra	Entresierra	83480	83480	80141	Plantación	Plantación	CR02	Fuencaliente
Estación											
Altitud (m)	640	649	640	640	629	629	629	966	966	648	696
Periodo	2003	2005	2006	2008	2006	2003	2006	2003	2006	2003	1932-75
UC	3.900	3.660	3.820	3.430	4.250	4.190	4.150	3.620	3.660	3.750	3.590
HR (%)	38	37	38	41	38	34	36	37	38	40	37

CUADRO III.

Unidades de calor (UC) y humedad relativa (HR) en algunas áreas de la provincia de Albacete.

Localización	Pozo Cañada	La Gineta	Villarrobledo	Almansa	Albacete	Tarazona
Estación	AB07	AB08	Juanaco	AB03	Los Llanos	AB01
Altitud (m)	872	722	677	698	680	722
Periodo	2003	2003	2003	2003	1940-75	2003
UC	3.650	3.670	3.780	3.580	3.480	3.730
HR (%)	45	49	39	54	49	46



sechas analizadas desde el año 1992. En numerosas variedades no se consiguió la maduración completa de los frutos, sobre todo en las variedades tardías. En las variedades tempranas la maduración fue muy irregular. Un escaso porcentaje de los frutos consiguieron el tamaño óptimo y el sabor pleno a primeros del mes de noviembre.

Albacete

Son numerosas las áreas de la provincia de Albacete (**cuadro III**) que superan ampliamente las necesidades de calor, entre ellas se encuentran: Elche de la Sierra (3.900 UC), Caudete (3.820 UC), La Roda (3.800 UC), Villarrobledo (3.780 UC), Tarazona (3.730 UC), Arguellite (3.720 UC), La Gineta (3.670 UC), Socovos (3.660 UC), Pozo Cañada y Hellín (3.650 UC), Barrax (3.630 UC), Molinicos (3.600 UC), etc. También cumplirían con esas necesidades Almansa, Camarillas (pantano), El Gontar, Lietor, Minateda, Munera, Molinicos y Talave. Mientras que otras no llegan o rozan el mínimo de las 3.600 UC, como por ejemplo: Almansa (3.580 UC), Casas Ibáñez (3.490 UC), Fuensanta (3.470 UC), Albacete (3.480 UC), Chinchilla (3.422 UC), Hoya Gonzalo (3.370 UC), Nerpio (3.350 UC), Yeste (3.310 UC), Paterna del Madera (3.240 UC). En estas últimas áreas se tendría que considerar plantar variedades tempranas siempre que las bajas temperaturas de los meses de marzo o abril lo permitan.

Tomando en consideración la humedad relativa media de los meses de junio, agosto y septiembre, las áreas adecuadas para el cultivo se reducen significativamente debido a que la humedad, en relación a las provincias de Ciudad Real o Toledo por ejemplo, es significativamente más elevada por la mayor influencia mediterránea. De esta manera como áreas óptimas para el cultivo (para estos dos factores) las encontraríamos en zonas de

CUADRO IV.

Unidades de calor (UC) y humedad relativa (HR) en algunas áreas de la provincia de Toledo.

Localización	Calera y Chozas	Los Navalmorales	Toledo	Alcolea del Tajo	Villarrubia de Santiago	Mora	La Puebla de Almoradiel	Recas
Estación	Idem	T004	Idem	T005	T008	Idem	T010	T007
Altitud (m)	392	725	540	371	573	717	698	609
Periodo	1957-75	2003	1931-75	2003	2003	1962-65	2003	2003
UC	4.230	3.990	3.800	4.120	3.940	3.780	3.750	3.980
HR (%)	39	34	44-46	36	38	33	41	35

CUADRO V.

Unidades de calor (UC) y humedad relativa (HR) en algunas áreas de la provincia de Cuenca.

Localización	Barajas de Melo	El Pedernoso	El Picazo	Vara del Rey	Vva. de la Jara	Cañete	Cuenca	Mariana
Estación	CU04	CU02	CU03	El Sanchón	CU08	CU05	Idem	CU06
Altitud (m)	707	720	728	698	820	1.053	1.001	963
Periodo	2003	2003	2003	2003	2003	2003	1931-75	2003
UC	3.860	3.660	3.640	3.630	3.570	3.050	3.050	3.020
HR (%)	36	44	44	46	47	56	50	55

CUADRO VI.

Unidades de calor (UC) y humedad relativa (HR) en algunas áreas de la provincia de Guadalajara.

Localización	Alovera	Illana	Jadraque	Monte El Villar	Guadalajara	Armuña de Tajuña
Estación	GU04	GU06	GU02	GU01	Instituto	GU03
Altitud (m)	664	589	808	665	685	759
Periodo	2003	2003	2003	2003	1931-75	2003
UC	3.850	3.640	3.350	3.590	3.484	3.550
HR (%)	42	38	56	46	53	40

climatología similar a Villarrobledo, Tarazona y Pozo Cañada aunque en estas dos últimas áreas se sobrepasa el límite del 40%.

Toledo

En la mayor parte de las áreas cultivables de la provincia de Toledo (**cuadro IV**) el número de unidades supera ampliamente las 3.600. Además de las áreas señaladas en el **cuadro IV**, también cubren esas necesidades La Puebla de Montalbán (3.925 UC), Camarena (3.800 UC) e Illescas (3.700 UC). Otras

como La Guardia (3,600 UC) o Cabezamesada (3.550 UC) se encuentran en ese límite.

El límite establecido del 40% se cumple igualmente en la mayor parte de la provincia con tan sólo la excepción de Toledo debido a la influencia fluvial.

Cuenca

En la provincia de Cuenca según se desprende del **cuadro V** aparecen zonas con un elevado contraste tanto en lo referente a las UC como a la HR. Entre las áreas donde se

superan las necesidades de calor para las variedades tardías podemos destacar Barajas de Melo (3.860 UC), Iniesta (3.930 UC), El Pedernoso (3.660 UC), Tarancón (3.650 UC), El Picazo (3.640 UC) y Vara del Rey (3.630 UC). Las zonas que se encuentran en el límite de esas necesidades son: Belmonte y Villanueva de la Jara (3.570 UC), San Lorenzo de la Parrilla (3.540 UC) y Las Pedroñeras (3.480 UC). Las zonas en las que el calor acumulado es insuficiente incluso para las variedades tempranas serían: Villaconejos de Trabaque (3.280 UC), Palomares del Campo (3.200 UC), Motilla del Palancar (3.180 UC), Cañete (3.050 UC), Cuenca (3.050 UC) y Mariana (3.020 UC).

Para las UC y la HR sólo aparece una zona óptima: Barajas de Melo (36%). Podrían también tomarse en consideración El Pedernoso y El Picazo pero teniendo en cuenta que la humedad es del 44%.

A la hora de elegir variedades tempranas para esta provincia debemos considerar la elevada probabilidad de producirse heladas fuertes durante los meses de marzo y abril.

Guadalajara

En la provincia de Guadalajara los contrastes tanto para la UC como para la HR son tan acusados como en la de Cuenca (**cuadro VI**). De esta manera aparecen áreas en las que las UC se cumplen ampliamente: Fontanar (4.100 UC), Alovera (3.850 UC), Illana y Zorita de los Canes (3.640 UC), mientras que otras están en el límite como

ROTARY REVOLUTION
AXIAL-FLOW

CASE II
AGRICULTURE

MAX
Atención al cliente
00 800 / 22 73 44 00

La llamada es gratuita, pero algunos operadores pueden cobrar si ésta se efectúa desde un teléfono móvil. Consulte antes con su operador.

AXIAL-FLOW, PERFECTA PARA UN LÍDER.

www.caseih.com

CASE II
AGRICULTURE

CUADRO VII.

Unidades de calor (UC) y humedad relativa (HR) en algunas áreas de Castilla y León.

Localidad	Zamora			Salamanca	Valladolid			Palencia	León		Soria		Segovia
Estación	Zamora	81300 Toro	81300 Toro	Matacán	81400	Aeropuerto	81410	Palencia	80550	Ponferrada	81480	SoriaS01	82130
Altitud (m)	656	667	667	793	849	854	735	758	926	550	1.082	-	1006
Periodo	1971-2000	1992	2006	2003	2003	2003	2003	1982	2003	1983	2003	2006	2003
UC	3.234	3.450	3.590	3.130	3.260	3.120	3.550	3.240	3.130	3.480	3.230	2.990	3.515
HR (%)	52	50	46	45	42	43	47	52	48	59	44	58	37

Monte el Villar (3.590 UC), Cogolludo (3.580 UC), Armuña de Tajuña (3.550 UC) y Almoquera (3.530 UC). El resto se aleja excesivamente de las 3.600 UC: Guadalajara capital (3.480 UC) o Jadraque (3.350 UC).

Si tenemos también en cuenta el factor de la humedad relativa, con los datos disponibles, únicamente cumplen los requisitos para el cultivo las áreas de Alovera (42%), Illana (38%) y Armuña de Tajuña (40%).

Castilla y León

En la mitad norte peninsular, la mayor parte del territorio no llega a las 3.500 UC por lo que no sería aconsejable plantar variedades tardías. La excepción podría encon-

trarse en áreas con microclimas que se acercan a esas 3.600 UC y al 40% de humedad durante los meses de junio, julio y septiembre. En función de los datos disponibles (cuadro VII) tan sólo aparecen dos zonas que puedan compatibilizar estos factores para un buen desarrollo del cultivo, que son Toro (en la provincia de Zamora) y Segovia. No obstante, debe tomarse en consideración lo justo que está el valor de las UC en ambas localizaciones y que la humedad relativa se eleva peligrosamente por encima del 45% en Zamora.

Con las variedades tempranas debemos tomar en consideración el peligro de heladas primaverales durante el mes de marzo.

Conclusiones

Los datos recogidos en cada una de las estaciones meteorológicas no tienen por qué representar, ni siquiera, a las zonas más cercanas de las mismas ya que, tanto la orografía del terreno, dirección del viento, etc., pueden generar microclimas diferentes al que caracteriza esa estación.

A la hora de decidir sobre la aptitud de una zona para el cultivo no debemos, como es lógico, considerar únicamente estos dos factores. Otros factores importantes tales como la textura y profundidad del suelo o las heladas primaverales tardías y las horas frío acumuladas deben ser tomados en consideración.

De la misma manera que los datos obtenidos con estos dos factores, la mayoría de las áreas de las provincias de Ciudad Real y Toledo son adecuadas para el desarrollo de este cultivo; Castilla y León, por el contrario, no cumple esos mínimos requisitos en la casi totalidad de sus provincias para hacer fiable el desarrollo de este fruto seco a medio y largo plazo.

En definitiva, este cultivo puede llegar a desarrollarse a corto plazo, incluso producir cosechas constantes los primeros años en casi todas las áreas del planeta. No obstante, a la hora de obtener un pistacho de calidad, con cosechas anuales constantes a partir del décimo año y sin ningún deterioro paulatino del árbol (acumulación de hongos patógenos y aumento de las generaciones de plagas) debemos irnos a zonas con veranos largos, muy calurosos y secos, como los que se producen en los países productores. De lo contrario, estaremos llevando a este cultivo al fracaso.

Cualquier asesoramiento que se realice para animar al agricultor a plantar pistachos en Castilla y León no tendrá el apoyo del CAC por lo que la responsabilidad del seguro fracaso será de los agentes que hayan participado en dicho asesoramiento. ●

