

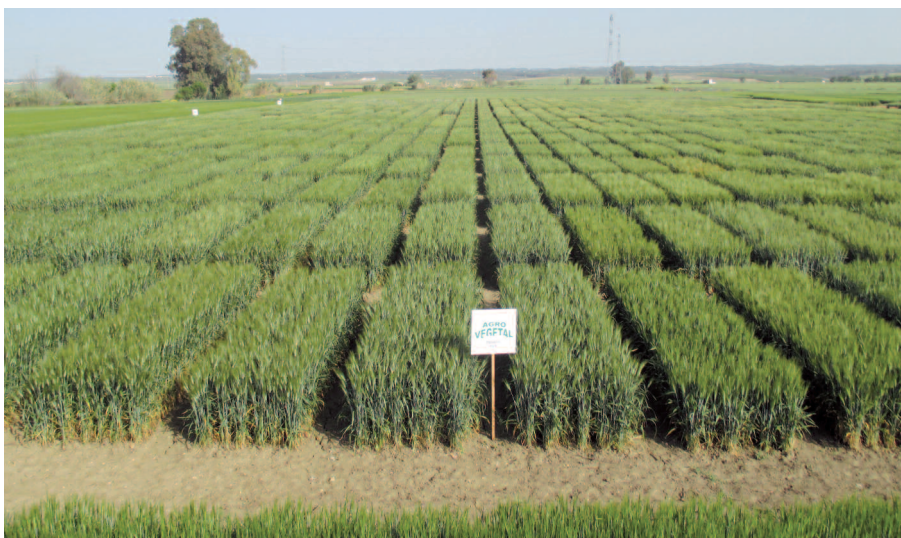
Evolución histórica de variedades de trigo duro en España

Actualmente goza de una buena salud con más de 300.000 hectáreas cultivadas

F. Martínez-Moreno. e I. Solís.

ETSIA. Dep. Ciencias Agroforestales. Universidad de Sevilla.

El trigo duro posee una gran importancia en la Cuenca Mediterránea, donde se dan las condiciones climáticas óptimas para su cultivo. En el Centro de Recursos Fitogenéticos (institución española que se encarga de conservar semillas de variedades antiguas de muchos cultivos) existe una gran diversidad de variedades de trigo duro españolas. En el presente artículo se pretende analizar la información sobre tipos y variedades de trigo duro en España a lo largo de la historia.



Ensayos preliminares de líneas de trigo duro en Aldea de Tejada (Huelva).

El trigo duro (*Triticum turgidum* spp. *durum* (Desf.) Husn) es una especie alotetraploide que procede del cruzamiento de dos

trigos silvestres, donde cada uno de ellos aporta un juego de cromosomas diferente, denominados A y B. El genoma A procede de la especie

diploide *Triticum urartu* ($2n=14$, AA). Esta especie se cruzó con otra especie silvestre cuyo origen no está claro, pero muy similar a *Aegilops speltoides*, ($2n=14$, BB) que aportó el genoma B. El cruzamiento entre ambas especies y una posterior duplicación cromosómica natural dio lugar a un trigo alotetraploide (AABB) denominado escanda silvestre (*Triticum turgidum* ssp. *dicocoides* L.). Esto ocurrió hace unos 800.000 años a lo largo de varios puntos de la zona conocida como Creciente Fértil (norte de Irak, sudeste de Turquía, Armenia, Siria y Palestina) (Peng *et al.*, 2011). La escanda silvestre fue domesticada por el hombre en el sudeste de Turquía hace unos 10.000 años seleccionando plantas con raquis tenaz dando lugar a la escanda cultivada (*Triticum turgidum* ssp. *dicoccon*) que tiene la semilla vestida (Luo *et al.*, 2007). El trigo duro se seleccionó a partir de genotipos de escanda domesticada con grano desnudo y de fácil trillado en diversas áreas de Siria y del sudeste de Turquía hace unos 9.500 años (Peng *et al.*, 2011; Zohary *et al.*, 2012). El cultivo del trigo se extendió desde su zona de origen hacia el este y el oeste del Creciente Fértil, siguiendo la ruta de expansión de la cultura neolítica, también conocida como “ruta de los cereales”. Por el oeste, se extendió por Turquía y luego por toda la Cuenca

Mediterránea (Royo *et al.*, 2005). El trigo duro pudo llegar a España cuando la cultura neolítica entró en la Península Ibérica, hace 7.600-7.700 años (García-Martínez de Lagrán, 2015). Parece que la primera entrada fue marítima, por el Mediterráneo desde Italia hasta la costa de Valencia. Se registraron otras dos entradas en menos de 200 años después: una a través de los Pirineos y otra desde Marruecos al sur de España. La expansión de la cultura neolítica fue bastante rápida en la Península Ibérica (menos de 300 años), seguramente ayudada por la red de pueblos mesolíticos. En arqueología siempre ha sido difícil distinguir entre trigos harineros y duros, por ser ambos de grano desnudo. De todas formas, ambas especies se pueden distinguir a partir de la observación de fragmentos de raquis (Hillman, 2001). En documentos escritos en la antigüedad tampoco se produce tal distinción aunque existen libros en época de la expansión árabe donde se intuye la diferenciación entre estas dos especies (Watson, 1983). Es a principios del siglo XIX cuando se distinguen de forma clara estas dos especies (Téllez y Peña, 1952).

Es posible que fenicios, griegos o romanos trajeran nuevas variedades de trigo duro junto a las de trigo harinero a las colonias que tenían en el este y el sur de España. Pero es en la época de la expansión árabe (siglos IX-XI) cuando este cultivo experimenta una gran expansión por el sur de la Cuenca Mediterránea, de este a oeste (Watson, 1983). Los árabes lo conocían por sus conexiones con Asia Central y China a través de la Ruta de la Seda. Según Watson (1983) el trigo duro era poco conocido o desconocido en España antes de la expansión árabe y posiblemente fuese traído por ellos en una ruta que seguía todo el norte de África desde el este. En esta época



Ensayos de líneas de trigo duro en el Cimmyt (Méjico).

existen textos que describen por primera vez este cultivo (por sus cualidades) de forma más o menos clara. Así Ibn Wahshiya en el siglo X describía posiblemente el trigo duro cuando decía que existía una clase de trigo “viscoso y

que tenía un alto contenido en gluten que permitía la fabricación de pasta” (Watson, 1983). Moragues *et al.* (2007) determinaron mediante estudios genéticos (marcadores de ADN) que una gran parte de las variedades locales españolas de trigo duro procedían de una dispersión a través del sur de la Cuenca Mediterránea y que podría corresponder a esta época. La otra parte correspondería a movimientos que llegaron al este de España a través del mar Mediterráneo (neolítico, fenicios, griegos y romanos).

El siglo XIX, sobre “castas” y variedades

A principios del siglo XIX los botánicos Mariano Lagasca y Simón de Rojas Clemente realizaron un herbario con centenares de variedades locales de trigo existentes en España y prepararon la edición del libro “Los trigos de la Ceres Hispanica” que no vio la luz hasta mediados del siglo XX (Téllez y Alonso, 1952).

Es un intento serio de clasificar todos los trigos españoles utilizando la

En la década de 1970 se produce en España una revolución en el mundo de las variedades de trigo duro, gracias al trabajo realizado en el Cimmyt, situado en Méjico. El éxito fue tan grande que su primer director, Norman Borlaug, recibió el Premio Nobel de la Paz en 1970, por la contribución de sus variedades de trigo a paliar el hambre en el mundo

nomenclatura binomial de Linneo. Los caracteres usados para la clasificación eran aquellos que se repetían en especies de trigos diferentes (espigas aristadas o mochas, grano vestido o desnudo, caña hueca o maciza, etc.) (Malato-Beliz, 1976). Además se realizaron láminas con dibujos de excelente calidad para describir la mayoría de variedades locales. Una parte del trabajo citado se publica por Simón de Rojas Clemente en 1818 con el nombre de “sobre las castas de trigo” en la reedición del libro



Variedad de trigo duro de tipo raspinegro.

“Agricultura general” de Alonso de Herrera (Herrera, 1818). Por primera vez se clasifican las 1.200 “castas” (o variedades) de trigo estudiadas en tres secciones, y dentro de la segunda “las que sueltan el grano en la era, desprendiéndose con facilidad de su raspa” (de grano desnudo) se incluyen once especies, de las cuales seis se corresponderían con los actuales trigos duros (Rivero, 2013):

1. *Triticum gaertnerianum* N. Fanfarrón lampiño (variedades: Rojal, Macho, Monago, Jijona, Arisnegros, Negrillo, Morisco, Claro, Raspinegro, Bascuñana, etc.).
2. *Tr. platistachyum*, N. Chapado o chapado lampiño (variedades: Azul de Lucainena, Maceta).
3. *Tr. cochleare*, N. Cuchareta o chapado velloso (variedades: Patiancho, Cascaruleta).
4. *Tr. cevallos* N. Moro o moruno lampiño (variedades: Fanfarrón, de Jerusalem, de aumento y del milagro).
5. *Tr. durum* Desf. Moruno o moro

velloso (variedades: Siciliano, Francés, Larguillo, del Brusán, etc.).

6. *Tr. fastuosum* N. Fanfarrón velloso (variedades: Castros, Raspinegros, salmerones, Alonsos, Fiñanas, Claro de Málaga, Trechel, Fontegís, Bascuñana negra, etc.).

Las provincias donde se encontró un mayor número de variedades fueron: Almería, Granada, Valencia y Jaén.

El siglo XX


En 1900 se redescubren las Leyes de Mendel por las cuales se sientan las bases de una mejora científica basada en el cruzamiento de dos o más variedades y una selección de los mejores individuos a partir de la población segregante resultante. El programa de mejora de variedades de trigo duro más importante en esta época a nivel mundial es el que lleva a cabo el mejorador italiano Nazareno Strampelli (Wikipedia, Nazareno Strampelli, 2015).

Su obtención de trigo duro más famosa fue la variedad Senatore Cappelli, obtenida mediante selección a partir de la variedad tunecina Jenah Rhetifah en 1915. Esta variedad era de porte alto, gran calidad y tan productiva que sus rendimientos no se superaron hasta 1960.

El Tratado sobre Cultivos Agrícolas de Emilio Illa clasificó los trigos en siete especies y dentro de ellas estaba *Triticum durum* a la que denominaba trigo duro, recio o de pastas. Se afirmaba que se caracterizan por su color oscuro o moreno, su dureza y su harina es muy nutritiva aunque indigesta. Además su harina mezclada con las de los candeales daba excelentes resultados para la panificación (Illa, 1911).

En España la variedad Senatore Cappelli se introdujo con bastante fuerza después de la Guerra Civil desplazando a muchas variedades antiguas. Mejoradores españoles como J.B. Camacho en la Granja Escuela Experimental de Jerez de la Frontera (Cádiz) cruzaron variedades francesas e italianas con las mejores variedades locales españolas y consiguieron nuevas variedades como Híbrido D, Lebrija, Ledesma (todos ellos derivados de Senatore Cappelli) o Andalucía 344 (obtenidos por selección de variedades locales) que tuvieron cierto éxito en España durante las décadas de 1950 y 1960 (García-Fernández, 1958; Pujol-Andreu, 2011).

El Servicio Nacional del Trigo se crea en 1937 con un complejo sistema de bonificaciones en los precios, basado más en la geografía que en la calidad del producto. La primera tipificación por calidades de los trigos es de 1952 y los divide en cuatro tipos, siendo el Tipo III el de los “duros finos”. Al año siguiente, en 1953, se cambia la tipificación y los “duros finos” pasan a ser del Tipo II.



Éstos, junto a los “candeales finos” del Tipo I, reciben los mayores precios, 392 pts/qm (Servicio Nacional de Trigo, 1958).

En 1957 el ingeniero agrónomo del centro de cerealicultura de Madrid, Manuel Gadea, recibe el Premio Nacional de Investigación Agraria por su obra “Trigos cultivados en España y nuevas variedades recomendadas” y en él aboga por una mejora de la tipificación que permita diferenciar los trigos duros de mayor calidad como Senatore Cappelli, Grifoni y Jerez-36, haciendo reparto de semilla de garantía. El argumento principal es que hasta hacía unos años los trigos se utilizaban principalmente para la elaboración del pan, pero posteriormente, al elevarse el nivel de vida se consume cada vez

menos pan y mayor cantidad de pastas lo que están motivando un alza en las cotizaciones internacionales de estas variedades. Cita un reciente canje de trigo llamado *Ambar durum* (trigo selecto semolero) por una cantidad muy superior de buen trigo panificable (Gadea, 1958).

Entre 1951 y 1957, el Servicio Nacional del Trigo vendió 51.900 t de semillas de Senatore Capelli, 14.800 t de Híbrido D, y 10.000 t más de semillas Jerez 36 y Andalucía 344. En 1974 la variedad local Furto ocupaba el 44% de la superficie sembrada de trigo duro (Pujol-Andreu, 2011).

En la década de 1970 se produce en España una “revolución” en el mundo de las variedades de trigo duro, gracias al trabajo realizado en el Cimmyt (Centro

Internacional para la Mejora de Maíz y Trigo) situado en Méjico. Sus principales objetivos fueron el enanismo de la planta para disminuir el encamado, alto rendimiento basado en buena respuesta al abonado nitrogenado, resistencia a las royas e insensibilidad al fotoperiodo. El éxito del Cimmyt fue tan grande que su primer director, Norman Borlaug, recibió el Premio Nobel de la Paz en 1970, por la contribución de sus variedades de trigo a paliar el hambre en el mundo. Estas variedades dieron lugar a la llamada Revolución Verde. El programa principal fue para trigo harinero, pero después comenzó un pequeño programa para mejorar trigo duro que también consiguió grandes éxitos. Una de las zonas objetivo del Cimmyt era el norte de África, y España,

publicidad

1/2 horizontal

CUADRO I. CULTIVARES DE TRIGOS DUROS (Y OBTENTORES) MÁS SEMBRADOS EN ESPAÑA EN DIFERENTES PERIODOS HISTÓRICOS Y DATOS SOBRE SUPERFICIE, PRODUCCIÓN Y USO DE SEMILLA CERTIFICADA.

Posición	Año 1957-58 ¹			Año 1997			Año 2015		
	Nombre	Obtendor	%	Nombre	Obtendor	%	Nombre	Obtendor	%
1	Senatore Cappelli	RSG Rieti (Italia)		Yavaros, Nuño ²	CIMMYT (Méjico)	16,9	Amilcar	Monsanto Agr. España (Esp.)	19,5
2	Híbrido D	Granja de Jerez (Esp.)		Don Pedro	CIMMYT (Méjico)	11,1	Don Ricardo	Agrovegetal (Esp.)	14,5
3	Jerez 36	Granja de Jerez (Esp.)		Simeto	Proseme (Italia)	10,3	Avispa	Limagrain (Esp.)	10,8
4	Andalucía 344	Granja de Jerez (Esp.)		Antón	Agrar Semillas (Esp)	10,2	Kiko Nick	Limagrain (Fra.)	6,9
5	Lebríja	Granja de Jerez (Esp.)		Vitrón	Battle (Esp.)	9,4	Euroduro	IRTA (Esp.) Eurosemillas	5,2
6	Ledesma	Granja de Jerez (Esp.)		Gallareta	CIMMYT (Méjico)	8,8	Athoris	Limagrain (Fra.)	4,5
7	Rubio Granja	Granja de Jerez (Esp.)		Jabato	Sem. agrícolas (Esp.)	8,8	Core	Proseme (Ita.)	3,9
8	Rubio, Recio, Alaga	Variedades locales (Esp)		Mexa	CIMMYT (Méjico)	6,0	Carpio	SAT Córdoba (Esp.)	3,8
9	Raspinegro, Claro fino	Variedades locales (Esp.)		Regallo	Dip. Gen. Aragón(Esp.)	2,7	Sculptur	RAGT (Fra.)	3,1
10	Enano de Jaén	Variedades locales (Esp)		Roqueño	Sem. agrícolas (Esp.)	2,2	Claudio	Sinagro (Ita.)	2,3
Área sembrada (ha)		~250.000		647.000		312.560			
Producción (t)		~250.000		1.152.900		867.500			
Semilla certificada (t) (% uso) ²		~7.200 (~14)		129.400 (100)		46.630 (74,6)			

¹ Datos obtenidos a partir de MAGRAMA, anuario de estadística y de AETC (Encuesta de Calidad de los Trigos Españoles). Las variedades locales sembradas en 1957-58 no están ordenadas por su importancia.

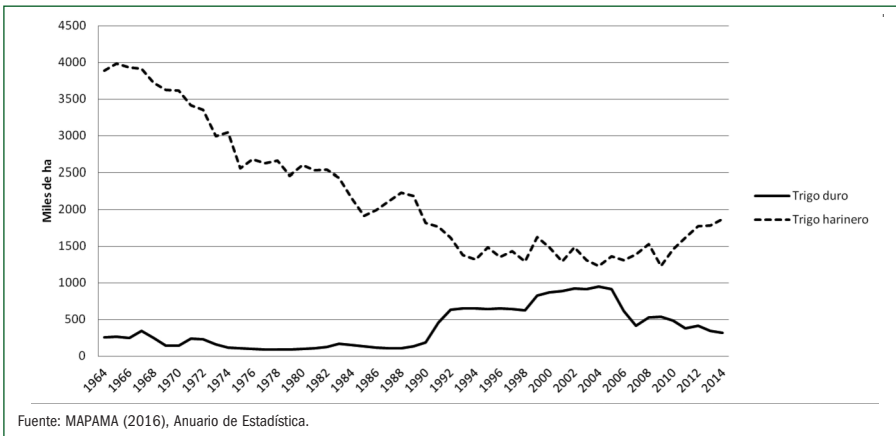
² Cuota nacional (en porcentaje) de semilla certificada de los principales cultivares de trigo duro.

con condiciones edafoclimáticas muy parecidas, recibió las nuevas variedades de trigo duro más o menos adaptadas a nuestro territorio. En la campaña 1974/75 llegaron los primeros cultivares de trigos “enanos” a España. El primer cultivar de trigo duro lanzado por el Cimmyt fue Cocorit, al cuál le siguieron cultivares más productivos como Mexicali y Yavaros. En 1986 Mexicali, de 85 a 100 cm de altura, y Vitrón (derivada de Yavaros), de 65 a 80 cm, eran los cultivares más populares en España, aunque les faltaba calidad en la sémola ya que el Cimmyt se había centrado sobre todo en aumentar el rendimiento. Entonces se desarrolló el cultivar Altar (conocido como Gallareta en España) de buena calidad semolera. Entre los años 1997 y 2008, las cantidades vendidas de semillas de Vitrón, Antón, Nuño, Don Pedro, Don Sebastián, Gallareta, Sula, Jabato y otros cultivares procedentes o derivadas de material del Cimmyt, concentraron más del 50% de todas las ventas realizadas de semillas certificadas (cuadro I). También existen cultivares de empresas italianas como

Simeto (de la empresa Proseme) y francesas como Avispa (de la empresa Limagrain). La superficie de trigo duro en España desde el siglo XIX oscilaba en torno a 200.000 ha (aunque solo hay datos del Ministerio desde 1964), aproximadamente un 10% de la superficie sembrada de trigo harinero. Sin embargo, en la Reforma de la PAC (Política Agraria Común) de la Unión Europea en 1992 (Reglamento CEE, 1992) se establece dentro de los pagos

compensatorios, un suplemento para el trigo duro que lo hace muy atractivo frente al resto de los cereales de invierno. El crecimiento de la superficie cultivada es tan grande que en una posterior reforma de 1997 (Reglamento CE, 1997) se acota la superficie máxima garantizada a 594.000 ha y se establecen cuáles son las zonas tradicionales de cultivo en las que se puede cobrar dicho suplemento. Pero su importe es tan interesante para los agricultores que la superficie sembrada sobrepasa las 800.000 ha durante siete campañas consecutivas (1999-2005), con la consiguiente reducción del importe recibido por cada agricultor (figura 1). El máximo histórico se produce en la campaña 2003/04 cuando se sembraron 949.000 ha, frente a las 1.226.000 ha de trigo harinero. Nunca se había sembrado tanto trigo duro en España. Pero a pesar de la gran cantidad de trigo duro producido, gran parte de la cosecha se destina a la alimentación animal y la industria española y europea de la pasta sigue importando grano de Estados Unidos o Canadá de alta calidad semolera. Por ello en 2004 se decide dar una prima de 40 euros/ha a la siembra de trigo duro con semilla certificada de determinados

FIG 1. Superficie de trigo duro y harinero en España (1964-2015).



cultivares que hayan demostrado un nivel suficiente de calidad (Real Decreto, BOE, 2004). Todas estas ayudas acopladas van desapareciendo a partir de 2007 por lo que la superficie vuelve a niveles similares a los anteriores al año 1992.

Podemos decir que durante el siglo XX los rendimientos del trigo duro (al igual que los de harinero) se han triplicado. De Vita *et al.* (2007) en un estudio sobre los efectos de la mejora en variedades de trigo duro italianas a lo largo del siglo XX describió un aumento de rendimiento de unos 20 kg/ha y año, lo que supone aproximadamente un 0,8% anual. La reducción de la altura y aumento del índice de cosecha fueron los componentes más importantes del aumento de rendimiento. Se aumentó el número de granos por m² en 41 al año, mientras que el peso (o tamaño) del grano y la biomasa total de la planta ha permanecido más o menos constante. Estos datos se pueden extrapolar a España, donde los rendimientos pasaron de unos 600-700 kg/ha en 1900 a unos 2.200 kg/ha en 2000. Pero no todo ha sido mejora del rendimiento. En las dos últimas décadas del siglo XX ha habido programas para aumentar la calidad del grano de trigo duro. En el estudio de De Vita *et al.* (2007) se describe que el porcentaje de proteína en grano ha permanecido



Ensayo de parcelas donde se compara una variedad de trigo duro moderno (izquierda) y antiguo (derecha). Nótese la diferencia de altura y de ciclo.

constante a lo largo del siglo pero la cantidad de proteína por hectárea se ha incrementado en unos 25 kg/ha año. En un estudio sobre mejora de calidad en variedades españolas de trigo duro a lo largo del siglo XX, Subira *et al.* (2014) describieron que el contenido de proteína (por hectárea, no por kilo de grano) se incrementó un 0,41% anual, el índice de color amarillo un 0,1% y la fuerza del gluten un 0,33%. A nivel genético se observó que se han acumulado buenas combinaciones de gluteninas de bajo peso molecular.

En la actualidad

Actualmente el cultivo de trigo duro goza de una buena salud en España. En 2015 se sembraron 312.560 ha de trigo duro con 867.500 t de producción (AETC, 2016). Sobre todo se siembra en Andalucía (68%), especialmente en la mitad occidental (Sevilla, Córdoba y Cádiz) y en Zaragoza (Aragón) (27%) (**cuadro II**). Existen varias empresas de mejora que desarrollan nuevos cultivares con mayor rendimiento, mejor calidad de la sémola y la pasta, y

publicidad

1/4 horizontal

resistencia a las principales enfermedades como la roya de la hoja, la roya amarilla y el oídio. A nivel público ha existido durante varios años un programa nacional de mejora de trigo duro para crear nuevos cultivares financiados por el INIA teniendo como resultado los cultivares Ancalei e Hispasano. También existe un programa de mejora en el IRTA de Cataluña que libera tanto cultivares propios como en co-obtención con empresas de semillas, como es el caso de Euroduro (IRTA, 2016).

A nivel privado existen también programas. Destacan los llevados a cabo por la empresa francesa Limagrain con cultivares como Avispa y Kiko Nick y por la española Agrovegetal que trabaja en colaboración con el Cimmyt y ha obtenido cultivares como Don Sebastián y Don Ricardo. Se sigue utilizando la técnica de los cruzamientos y la selección de las mejores semillas (genotipos) en las poblaciones que se generan. Es muy importante la calidad, donde destaca la vitrosidad del grano, el contenido en proteínas, el índice de gluten y el contenido en β-carotenos (que determinan el color amarillo de la pasta). En la selección cada vez se emplean más los marcadores de ADN. Éstos permiten seleccionar aquellos individuos que muestren los mejores variantes de los genes (alelos), que está relacionado con los individuos que muestran las mejores características (mayor rendimiento, mejor calidad, mayor resistencia a enfermedades y mayor tolerancia a estreses abióticos). Es una nueva forma de selección donde se seleccionan los mejores individuos no por su fenotipo (manifestación de los caracteres) sino por su genotipo (presencia de los mejores alelos). Se estima que un 75% de la semilla utilizada para siembra de trigo duro procede de semilla certificada (46,6

CUADRO II. PROVINCIAS CON MAYOR IMPORTANCIA EN EL CULTIVO DE TRIGO DURO EN ESPAÑA A PARTIR DE VARIAS FUENTES.

Posición	Año 1964 ¹	Año 1984	Año 2005	Año 2015
1	León (61,8)	Sevilla (35,9)	Zaragoza (226,2)	Zaragoza (97,7)
2	Albacete (39,9)	Córdoba (31,4)	Sevilla (185,7)	Sevilla (95,5)
3	Jaén (22,5)	Málaga (19,5)	Córdoba (136,0)	Córdoba (53,0)
4	Sevilla (22,4)	Cádiz (17,1)	Badajoz (96,2)	Cádiz (49,7)
5	Cádiz (19,3)	Jaén (11,1)	Cádiz (85,3)	Málaga (14,5)
6	Málaga (18,9)	Burgos (7,5)	Toledo (44,4)	Huelva (10,8)
7	Badajoz (18,8)	Granada (4,8)	Málaga (35,4)	Badajoz (6,4)
8	Córdoba (13,0)	Zaragoza (3,1)	Granada (24,6)	Jaén (6,4)
9	Murcia (9,9)	Huesca (2,9)	Jaén (21,9)	Huesca (3,6)
10	Salamanca (5,0)	Pontevedra (2,1)	Huelva (18,0)	Granada (2,3)
11	Almería (5,0)	Badajoz (2,1)	Navarra (13,7)	Navarra (2,0)
12	Huelva (3,0)	Albacete (2,1)	Burgos (10,1)	Murcia (2,0)

¹ El número entre paréntesis hace referencia a la superficie en miles de hectáreas sembradas de trigo duro en cada provincia (MAPAMA, 2016). Los datos de León (1964) pueden incluir a otras especies de trigos tetraploides aparte de trigo duro.

millones de kg). Los cultivares con mayor venta de semilla certificada en 2015 fueron: Amílcar, Don Ricardo, Avispa, Kiko Nick y Euroduro (**cuadro I**).

La colección de variedades de trigo duro del CRF-INIA

¿Y qué ha pasado con nuestras variedades locales de trigo duro que se sembraban desde la época de los romanos o las traídas por los árabes? Éstas fueron desplazadas por los cultivares modernos y fueron dejándose de sembrar a partir de 1940 y, sobre todo, a partir de 1975 cuando entraron en España los trigos del Cimmyt. Afortunadamente se han podido recoger semillas de la mayoría de ellas que se conservan en el Centro Nacional de Recursos Fitogenéticos (CRF) localizado en Alcalá de Henares (Madrid). En la base de datos del CRF aparecen 403 entradas de variedades primitivas (o locales) españolas de trigo duro (CRF-INIA, 2015). Aparecen con frecuencia nombres como Recio (38 entradas), Raspinegro (29) y Rubio (27). Estos nombres hacen referencia a características morfológicas y de origen de las variedades. Así, Raspinegro indica trigo de aristas negras y Rubio de

espiga de color amarillo claro. También existen referencias a localidades concretas donde esas variedades se sembraban (Colorado de Cabra, Córdoba, Azul de Carmona, Sevilla; Rojo de Níjar, Almería; Rubio de Belalcázar, Córdoba, etc.) y al origen magrebí-andalusí de las variedades (berberisco, morisco, etc.). En general se consideran sinónimos o tipos de trigo duro los siguientes: claro, durillo, fanfarrón, francés, larguillo, morillo, moro velloso, raspinegro, rojal, siciliano, bascuñana, etc. Por comunidades autónomas la mayoría de las entradas se localizaron en Andalucía (130), seguidas de Castilla-La Mancha (40), Extremadura (31) y Murcia (30). Por provincias destacan Murcia y Córdoba (30), seguidas de Almería (29), Granada (22), Badajoz (20), I. Baleares (19) y Málaga (17). En general existe un claro gradiente hacia el sureste de España, que coincide con las regiones donde Al-Ándalus estuvo más tiempo. En definitiva, el trigo duro ha sido un gran cultivo en España en el pasado, en el presente y, seguramente, en el futuro. ■

BIBLIOGRAFÍA

Existe una amplia bibliografía a disposición de los lectores a través del e-mail: redaccion@eumedia.es