

# Potencial de Variedades Locales para la Mejora del Trigo Duro



1. Introducción y Objetivos

2. Materiales y Métodos

3. Resultados

4. Conclusiones y Reflexiones Finales



Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera  
**CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL**



**Unión Europea**  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Potencial de Variedades Locales para la Mejora del Trigo Duro / [Atienza, S.G.; Sillero Sánchez de Puerta, J; Pérez de Luque, A; Ávila C.M.]. - Córdoba. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera, 2018. 1-12 p. Formato digital (e-book) - (Producción Agraria)

Trigo duro - Recursos fitogenéticos - Mejora - Adaptación - Variedades locales



Este documento está bajo Licencia Creative Commons.  
Reconocimiento-No comercial-Sin obra derivada.  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es>

#### **Autoría:**

Sergio Gustavo Atienza Peñas<sup>2</sup>

Josefina Sillero Sánchez de Puerta <sup>1</sup>

Alejandro Pérez de Luque <sup>1</sup>

Carmen María Ávila Gómez <sup>1</sup>

<sup>1</sup> IFAPA, Centro Alameda del Obispo

<sup>2</sup> IAS-CSIC

#### **Colaboradores:**

Joaquín Ballesteros Ruiz<sup>1</sup>

#### **Agradecimientos:**

Proyecto AVA-AVA 201601.17 “Investigación e Innovación Tecnológica para la Sostenibilidad de los Cultivos Herbáceos Extensivos en Andalucía” financiado con fondos FEDER e IFAPA. Se agradece al Centro de Recursos Fitogenéticos del INIA la transferencia del material vegetal utilizado en este trabajo.

# Potencial de Variedades Locales para la Mejora del Trigo Duro

## 1.- Introducción y Objetivos

La adaptación al ambiente constituye uno de los aspectos más importantes en la producción de cualquier especie agrícola. Esta adaptación es un proceso lento y específico de las diferentes regiones eco-geográficas en las que se desarrolla cada cultivo.

El trigo duro en Andalucía se cultiva fundamentalmente en ambiente mediterráneo caracterizado por precipitaciones estacionales, alta probabilidad de sequía al final del ciclo y ambientes secos durante el desarrollo del grano. Estas condiciones suponen un riesgo importante ya que tanto la sequía como el calor pueden producir reducciones importantes del rendimiento.

Los modelos de predicción de cambio climático sugieren un incremento de la frecuencia de altas temperaturas durante la floración en Europa<sup>1</sup> que podrían provocar una disminución en la fertilidad de las espigas y una senescencia acelerada de las hojas, con el consiguiente efecto sobre el rendimiento. En este contexto, las variedades locales pueden jugar un papel importante ya que al haber sido seleccionadas en condiciones locales durante generaciones pueden presentar características de adaptación a estos ambientes. De hecho, en cebada se han identificado variedades locales con buenas características agronómicas y con mayor producción que las variedades comerciales usadas como testigo en condiciones de baja productividad<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Semenov MA, Shewry PR (2011) Modelling predicts that heat stress, not drought, will increase vulnerability of wheat in Europe. *Scientific Reports* 1, 66.

<sup>2</sup> Yahiaoui S, Cuesta-Marcos A, Gracia MP, Medina B, Lasa JM, Casas AM, Ciudad FJ, Montoya JL, Morlejo M, Molina-Cano JL, Igartua E (2014) Spanish barley landraces outperform modern cultivars at low-productivity sites. *Plant Breeding* 133, 218-226.

# Potencial de Variedades Locales para la Mejora del Trigo Duro

## 2.- Materiales y Métodos

El trabajo de conservación llevado a cabo por el Centro de Recursos Fitogenéticos (CRF) del INIA ha permitido la conservación de un buen número de variedades locales españolas.

En el presente trabajo se utilizó la colección nuclear española<sup>3</sup>, que se considera representativa de la variabilidad genética disponible en el CRF-INIA, junto con otras variedades locales recogidas originalmente en Andalucía o regiones limítrofes hasta completar un total de 159 variedades locales.



**Figura 1.** Diversidad de espigas de variedades locales en la campaña 2016-2017.

<sup>3</sup> Ruiz M, Giraldo P, Royo C, Carrillo JM (2013) Validation of the Spanish durum wheat core collection. *Crop Science* 53: 2530-2537.

## Potencial de Variedades Locales para la Mejora del Trigo Duro

### 2.- Materiales y Métodos

En la campaña 2016-17 se evaluaron en Santaella (Córdoba) todas las variedades locales. Se estableció un ensayo de campo sin repeticiones, con testigos repetidos: 'Amílcar', 'Monastir', 'Olivadur' y 'Kofa'. Cada variedad estuvo representada por 2 surcos de 1 metro de longitud.

El objetivo principal de este trabajo es buscar líneas con potencial en la mejora de trigo duro en nuestras condiciones, para lo que en un primer momento se consideraron sólo la fecha de floración y la altura, para identificar genotipos que se adaptaran a los requerimientos de ciclo y de altura demandados por los agricultores.



*Figura 2. Vista del ensayo de campo en Santaella durante la campaña 2016-2017.*

## Potencial de Variedades Locales para la Mejora del Trigo Duro

### 2.- Materiales y Métodos

Los resultados de este ensayo preliminar sirvieron para seleccionar las 9 variedades locales más prometedoras atendiendo a la fecha de espigado y la altura. Estas variedades se volvieron a ensayar en Santaella (Córdoba) en la campaña 2018/2019 en parcelas de 3,6 m<sup>2</sup>.



*Figura 3. Vista ensayo de campo en Santaella durante la campaña 2017-2018.*

## Potencial de Variedades Locales para la Mejora del Trigo Duro

### 2.- Materiales y Métodos

El diseño de campo utilizado en la campaña 2017/18 fue un ensayo completamente aleatorizado con tres repeticiones y cuatro variedades como testigos: ‘Amílcar’, ‘Monastir’, ‘Olivadur’ y ‘Kiko Nick’ (este testigo reemplazó al testigo ‘Kofa’, por estar mejor adaptado a nuestras condiciones agroclimáticas). El objetivo de este ensayo era evaluar el comportamiento de las variedades locales seleccionadas el primer año con respecto a las variedades comerciales utilizadas como testigos.



*Figura 4. Vista del ensayo de campo en Santaella durante la campaña 2017-2018.*

## Potencial de Variedades Locales para la Mejora del Trigo Duro

### 3.- Resultados.

La mayor parte de las variedades locales evaluadas no se adaptan a los requerimientos de ciclo de la región ya que presentaron una fecha de espigado muy tardía en comparación con los testigos ‘Amílcar’, ‘Kofa’ y ‘Monastir’ cuya fecha de espigado fue de 122 días después de siembra (dds). Incluso la variedad ‘Olivadur’, incluida en el ensayo como variedad de ciclo tardío, tuvo una fecha de espigado (129 dds) mucho más precoz que la mayoría de las variedades locales (Figura 5).

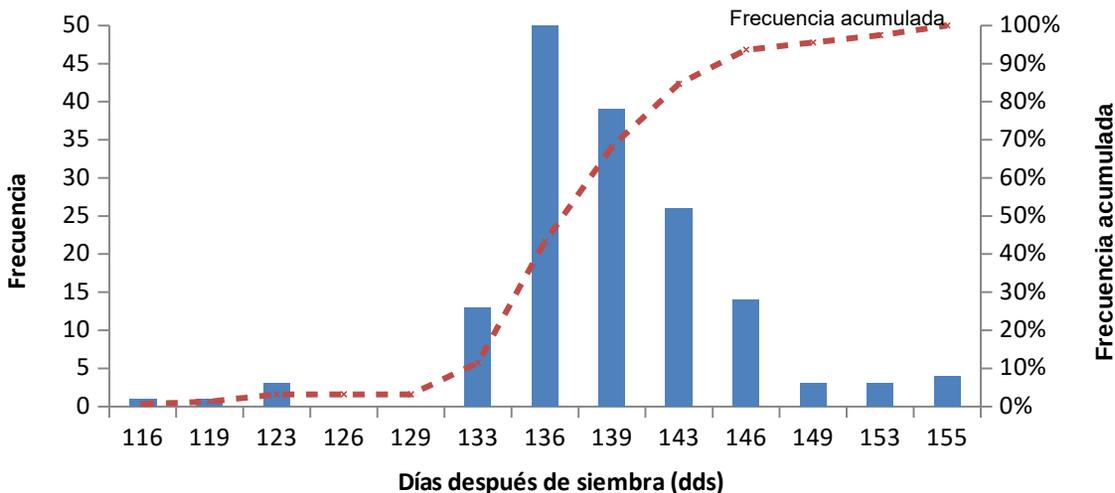


Figura 5. Fecha de floración de las variedades locales evaluadas en la campaña 2016-2017.

## Potencial de Variedades Locales para la Mejora del Trigo Duro

### 3.- Resultados.

Del mismo modo, las variedades locales se caracterizaron por una altura muy superior a los testigos lo que las hace susceptibles al encamado. Todos los testigos se mantuvieron en valores adecuados de altura: ‘Kofa’ = 77,5 cm; ‘Amílcar’ = 78 cm; ‘Monastir’ = 80cm; ‘Olivadur’ = 85.4 cm.

Como se puede apreciar en la Figura 6, la mayor parte de las variedades locales superaron ampliamente el metro de altura, lo que concuerda con su carácter de variedades antiguas.

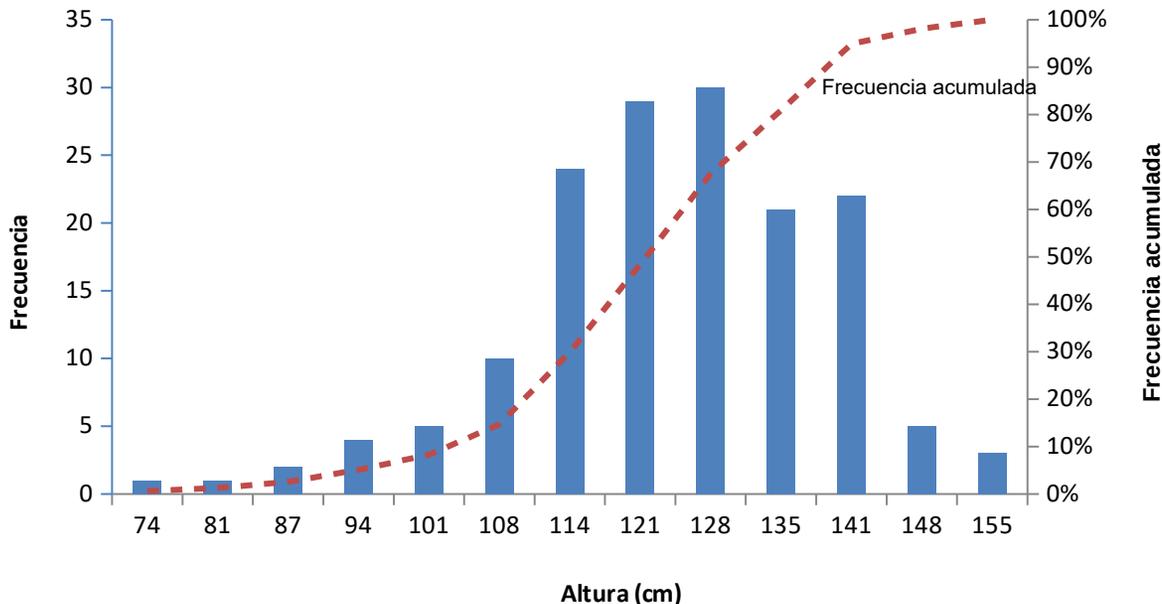


Figura 6. Altura de las variedades locales evaluadas en la campaña 2016-2017.

## Potencial de Variedades Locales para la Mejora del Trigo Duro

Variedad	Ranking	Encamado
Olivadur (T)	1	No
Caravaca colorado	2	Sí
Monastir (T)	2-3	No
Kiko Nick (T)	2-3	No
BGE045672	2-3	Sí
Candéal	2-3-4	No
Amílcar (T)	3-4	No
Rubio	4-5	Sí
Torralba de Calatrava	4-5	Sí
Trigo grullal	5-6	Sí
Blanquillo	5-6	No
Blatfort	6-7	Sí
Arisnegro vellosa grano rojo	7	Sí

*Tabla 1: Variedades ensayadas la segunda campaña de campo. Clasificación de las mismas por rendimiento y tendencia a encamado. T=Testigo*

En la tabla se muestra el ranking de variedades en cuanto a rendimiento y su tendencia a encamarse. El objetivo del ensayo fue tener una primera estimación del rendimiento de las variedades locales en relación a variedades comerciales conocidas, si bien este comportamiento tendrá que ser validado en parcelas de mayor tamaño.

El testigo Olivadur fue la variedad más productiva sin que ninguna variedad local alcanzara su nivel de producción. A continuación se situaron las variedades Caravaca colorado, BGE045672 y Candéal que mostraron rendimientos similares a Monastir, Kiko Nick y Amílcar. El resto de variedades locales rindió significativamente menos que Monastir y Kiko Nick.

## Potencial de Variedades Locales para la Mejora del Trigo Duro

### 4. Conclusiones y Reflexiones Finales

La gran mayoría de las variedades locales tienen una fecha de espigado muy posterior a la de las variedades comerciales actuales y son demasiado altas, como cabe esperar en materiales antiguos. De hecho, sólo 9 de las variedades locales estudiadas mostraron potencial para ser incluidas en los ensayos de rendimiento.

El ahijamiento durante la campaña 2017-2018 fue muy pobre en nuestro ensayo debido a la escasez de agua durante este período crítico. Sin embargo, la incidencia de temperaturas más moderadas de lo habitual durante la floración y el desarrollo del grano ha permitido compensar el bajo número de tallos/planta ya que ha provocado un gran cuajado de las espigas (elevado número de granos/espiga) y ha alargado el ciclo del cultivo (mejor llenado de grano). A pesar de que las variedades locales mostraron en general un ciclo ligeramente más largo que los testigos, estas condiciones meteorológicas durante el llenado del grano han permitido mostrar el potencial productivo de dichas variedades. Sería conveniente determinar el comportamiento de estas variedades en las condiciones habituales de la zona (mayor pluviometría invernal, que favorezca un buen ahijado, y picos de elevadas temperaturas durante el llenado del grano).

Las variedades locales *Caravaca colorado*, *BGE045672* y *Candéal* mostraron un buen rendimiento y una morfología similar a la de los testigos comerciales, si bien los datos de rendimiento se obtuvieron en parcela pequeña y tendrían que ser confirmados en ensayos posteriores en los que se aborden también los parámetros de calidad.

# Potencial de Variedades Locales para la Mejora del Trigo Duro

Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera

Avenida de Grecia s/n  
41012 Sevilla (Sevilla) España  
Teléfonos: 954 994 595 Fax: 955 519 107  
e-mail: [webmaster.ifapa@juntadeandalucia.es](mailto:webmaster.ifapa@juntadeandalucia.es)  
[www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa](http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa)



[www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/servifapa](http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/servifapa)



Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera  
**CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL**



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
20014-2020

Este trabajo ha sido cofinanciado al 80% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, dentro del Programa Operativo FEDER de Andalucía 20014-2020