

Significado de *Aegilops cylindrica* Host. - Pata de Cabra Articulada en Programas de Mejoramiento

Автор(и): гл. ас. д-р Божидар Кьосев, Институт по растителни генетчини ресурси "Константин Малков" – Садово; доц. д-р Гертана Дешева, ИРГР – Садово; гл. ас. д-р Евгения Вълчинова, ИРГР – Садово; гл. ас. д-р Албена Пенчева, ИРГР – Садово; доц. д-р Манол Дешев, ИРГР – Садово

Дата: 17.03.2025 **Брой:** 3/2025



Resumen

Bulgaria es uno de los países de la península balcánica con una diversidad de especies de *Aegilops*. Son una fuente de genes de resistencia a factores de estrés ambiental bióticos y abióticos que, al introducirse en el genoma del trigo duro y común, pueden mejorar su resistencia. El interés por estas especies también se justifica por la posibilidad de utilizarlas en la mejora genética para ampliar la base genética del trigo duro y

común, e incluso de la cebada. El pariente silvestre de los trigos, *Aegilops cylindrica* Host., es una planta herbácea anual conocida como **pasto cabezón articulado**. Es una especie tetraploide ($2n = 4x = 28$; CCDD), originada a partir de sus ancestros *Aegilops markgrafii* (Greuter) Hammer ($2n = 2x = 14$; CC) y *Aegilops tauschii* Coss ($2n = 2x = 14$; DD). Esta especie está muy extendida en Bulgaria, lo que proporciona bases para un estudio más amplio del potencial genético de los genotipos de *Aegilops cylindrica* Host. distribuidos en el país y de sus características, con fines de mejora del trigo y la cebada.

Países de distribución: Afganistán, Bulgaria, República Checa, Eslovaquia, Grecia, Hungría, Irán, Irak, Japón, Kazajistán, Kirguistán, Crimea, Líbano-Siria, Cáucaso Norte, Rusia Europea Noroccidental y Meridional, Pakistán, Palestina, Rumanía, Tayikistán, Turquía, Turkmenistán, Ucrania, Uzbekistán y los países de la antigua Yugoslavia (Eslovenia, Macedonia del Norte, Croacia, Serbia, Montenegro, Kosovo y Bosnia).



La especie ha sido introducida en: EE. UU. (estados – Alabama, Arizona, Arkansas, California, Colorado, Idaho, Illinois, Indiana, Iowa, Kansas, Kentucky, Luisiana, Míchigan, Misuri, Montana, Nebraska, Nevada, Nuevo México, Nueva York, Dakota del Norte, Ohio, Oklahoma, Oregón, Dakota del Sur, Tennessee, Texas, Utah, Virginia, Washington), Rusia Europea Central, Chipre, Francia, Austria, Alemania, Gran Bretaña, Italia, Corea, México, Pensilvania, Polonia y Túnez, donde se considera una maleza invasora.

(<https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.108330>), (van Slageren, 1994; Danin y Scholz, 1994).

Descripción botánica y morfología

Planta herbácea anual invernal, cespitosa, que forma desde varios hasta muchos tallos productivos. Las plantas aisladas pueden formar más de 100 tallos. En la base, los tallos son semiprostrados y luego se vuelven ascendentes a erectos.



Longitud del tallo es generalmente de 20–40 cm, pero puede alcanzar hasta 80 cm de altura (excluyendo las aristas). Las hojas son linear-lanceoladas, glabras o pubescentes, de 2–5 mm de ancho y 3–15 cm de largo. Las hojas inferiores y superiores son más cortas que el resto en el tallo. Entre la vaina de la hoja y el limbo hay una lígula membranosa corta y aurículas pubescentes. La inflorescencia es una espiga cilíndrica estrecha, ligeramente cónica hacia el ápice, de 6–12 cm de largo (excluyendo las aristas) y 3–5 mm de grosor, que consta de 4–12 (generalmente 6–8) espiguillas fértiles dispuestas de forma compacta y alterna a lo largo del eje principal de la espiga. Las espiguillas son sésiles, de 9–10 mm de largo y unos 3 mm de ancho. La espiguilla terminal es cónica, más corta y delgada, de unos 7 mm de largo y unos 2 mm de ancho. En una espiguilla hay 3–5 flósculos, de los cuales los 1–2 inferiores suelen ser fértiles, pero puede haber hasta cinco flósculos fértiles, dando 5 granos por espiguilla. Las glumas de las espiguillas laterales son ovado-alargadas, de 7–10 mm de largo, de color verde a púrpura-verde en el espigado y la floración, con superficie estriada y nervaduras de ancho irregular (9–13), hundidas en la superficie, más o menos paralelas, bidentadas, uno de los dientes es corto y romo, y el otro forma una arista de hasta 18 mm de largo. Las lemas de los flósculos fértiles miden 9–10

mm de largo, son estrechamente elípticas, en forma de bote y plegadas longitudinalmente en la parte superior. Las lemas de las espiguillas terminales (apicales) tienen una arista central prominente de 4–8 cm de largo, con 2 dientes agudos en la base, y cuando maduran están menos ramificadas que las aristas de las glumas. Las aristas de las lemas de los flósculos terminales estériles están muy reducidas. La pálea es estrechamente ovado-elíptica, con 2 quillas agudas y estriadas que terminan en una punta afilada. La cariópside mide 6–7 mm de largo, entre lemas y páleas estrechamente adpresas. Normalmente, la espiguilla superior de la espiga tiene 3–4 aristas, más cortas que la espiga. En la fructificación, la espiga se desarticula en sus espiguillas constituyentes, con la excepción de 1–2 espiguillas resistentes en la base.



El fruto es un grano dorsiventralmente aplanado con un surco a lo largo de toda la longitud ventral. El color del grano es rojo. Se reproduce por semilla.

Fenología: Floración (abril–agosto), fructificación (mayo–agosto)

Hábitats: Sitios no cultivados y muy perturbados, por ejemplo, tierras en barbecho, bordes de caminos, laderas herbáceas secas y arenosas, pastizales. Distribuida por toda Bulgaria en altitudes: 0–1750 m.

Ecología: Especie menos afectada o amenazada.

Taxonomía de la especie:

Royal Botanic Gardens (<https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:384583-1>)

La especie *Aegilops cylindrica* Host. pertenece a la división *Magnoliophyta* Cronquist, Takht. & W. Zimm. ex Reveal (Angiospermas), clase *Liliopsida* Batsch (Monocotiledóneas), orden *Poales* Small, familia *Poaceae* Barnhart (Gramíneas), género *Aegilops* L. (Trigo silvestre).

Sinónimos: *Aegilops caudata* subsp. *cylindrica* (Host) Hegi; *Aegilops caudata* var. *cylindrica* Fiori; *Aegilops caudata* var. *hirsuta* Hegi; *Aegilops cylindrica* f. *brunnea* (Popova) K. Hammer; *Aegilops cylindrica* f. *brunusica* van Slageren & Eldarov; *Aegilops cylindrica* f. *ferruginea* (Popova) K. Hammer; *Aegilops cylindrica* f. *fuliginosa* (Popova) K. Hammer; *Aegilops cylindrica* f. *gahvayii* Aminov & Eldarov; *Aegilops cylindrica* f. *garamtil* Aminov & Eldarov; *Aegilops cylindrica* f. *prokhanovii* (Tzvelev) K. Hammer; *Aegilops cylindrica* f. *pullusica* van Slageren & Eldarov; *Aegilops cylindrica* f. *rubiginosa* (Popova) K. Hammer; *Aegilops cylindrica* subsp. *aristulata* Zhuk.; *Aegilops cylindrica* subsp. *pauciaristata* (Eig) Chennav.; *Aegilops cylindrica* unr. *pubescens* Kloos; *Aegilops cylindrica* var. *albescens* Popova; *Aegilops cylindrica* var. *aristulata* (Zhuk.) Tzvelev; *Aegilops cylindrica* var. *brunnea* Popova; *Aegilops cylindrica* var. *ferruginea* Popova; *Aegilops cylindrica* var. *flavescens* Popova; *Aegilops cylindrica* var. *fuliginosa* Popova; *Aegilops cylindrica* var. *gobustanica* van Slageren & Eldarov; *Aegilops cylindrica* var. *hirsuta* (Hegi) Hegi; *Aegilops cylindrica* var. *kastorianum* Karat.; *Aegilops cylindrica* var. *khizii* Aminov & Eldarov; *Aegilops nova* Winterl ex Borbás; *Aegilops cylindrica* var. *longiaristata* Lange; *Aegilops cylindrica* var. *multiaristata* Jansen & Wacht.; *Aegilops cylindrica* var. *pauciaristata* Eig; *Aegilops cylindrica* var. *prokhanovii* Tzvelev; *Aegilops cylindrica* var. *pubescens* Jansen; *Aegilops cylindrica* var. *rubiginosa* Popova; *Aegilops cylindrica* var. *rumelica* Velen.; *Aegilops cylindrica* var. *typica* Eig.; *Aegilops squarrosa* var. *cylindrica* (Host) Mutel; *Cylindropyrum cylindricum* (Host) Á.Löve; *Cylindropyrum cylindricum* subsp. *pauciaristatum* (Eig) Á.Löve; *Triticum caudatum* subsp. *cylindricum* (Host) Asch. & Graebn.; *Triticum cylindricum* (Host) Ces., Pass. & Gibelli; *Triticum cylindricum* var. *rumelicum* (Velen.) Stoj. & Stef.; *Cylindropyrum cylindricum* subsp. *cylindricum*; *Triticum cylindricum* Cesati, Pass. & Gib.

Importancia de la especie *Aegilops cylindrica* Host.

Aegilops cylindrica Host. es una fuente valiosa de genes asociados con la tolerancia a la salinidad. Se ha establecido que el genoma D en *Ae. cylindrica* Host. posee genes como *AecHKT1;5*, *AecSOS1*, *AecNHX1* y *AecVP1*, responsables de prevenir el transporte de iones Na a los tejidos de las raíces y coleóptilos de la planta

(Kiani et al., 2015). Se han identificado dos genotipos – USL26, que es tolerante a la salinidad, y el genotipo K44, que es sensible (Arabbeigi et al., 2014). Esta especie es objeto de diversos estudios por parte de científicos y mejoradores, y aunque no es la más buscada en materiales de mejora que involucran hibridaciones interespecíficas de trigo, los programas de mejora buscan nuevas fuentes para mejorar no solo la resistencia. Los estudios muestran que la especie tiene la capacidad de absorber del suelo minerales esenciales como Mn, Fe, Ca, Mg, K, Na, Cr, Ni, Co, y almacenarlos en el grano (Mohammad et al., 2015). Prins et al. (2016), en un estudio de la diversidad de enzimas del ciclo de Calvin entre géneros y especies de la tribu *Triticeae*, indican a *Aegilops cylindrica* Host. como un sistema enzimático con mayores parámetros de asimilación, lo que la convierte en un donante potencial de genes relacionados con la mejora de la fotosíntesis. También se han aislado en *Ae. cylindrica* genes asociados con la presencia de subunidades de proteínas de almacenamiento de alto peso molecular, que podrían reemplazar a los genes similares bien caracterizados del trigo harinero, lo que conduciría al uso de una gama más amplia de subunidades de alto peso molecular que exhiben una mayor diversidad (Wan et al., 2002; Kan et al., 2006; Sun et al., 2006; Farkhari et al., 2007; Zhang et al. 2008).

En otros estudios sobre proteínas y los respectivos genes responsables, se han identificado nuevos recursos genéticos para el gluten. Se han encontrado diferentes tipos de subunidades de bajo peso molecular en accesiones examinadas de *Ae. cylindrica* en las gluteninas, que representan el 60% de las proteínas de almacenamiento en el endospermo de los trigos y juegan un papel importante en la calidad de la masa (Wan et al., 2002; Liu et al., 2003; Khabiri et al., 2012; Xin et al., 2015).

En un estudio de la variación en la susceptibilidad al virus del enanismo del trigo en trigos silvestres y cultivados (