

# Significância de *Aegilops cylindrica* Host. - Capim-barba-de-bode em Programas de Melhoramento

*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



## Resumo

A Bulgária é um dos países da Península Balcânica com uma diversidade de espécies de *Aegilops*. Elas são uma fonte de genes para resistência a fatores de estresse ambiental bióticos e abióticos que, quando introduzidos no genoma do trigo duro e do trigo comum, podem melhorar sua resistência. O interesse por essas espécies também se justifica pela possibilidade de usá-las no melhoramento genético para ampliar a base

genética do trigo duro e do trigo comum, e até mesmo da cevada. O parente silvestre dos trigos, *Aegilops cylindrica* Host., é uma planta herbácea anual conhecida como **capim-cabra articulado**. É uma espécie tetraploide ( $2n = 4x = 28$ ; CCDD), originária de seus ancestrais *Aegilops markgrafii* (Greuter) Hammer ( $2n = 2x = 14$ ; CC) e *Aegilops tauschii* Coss ( $2n = 2x = 14$ ; DD). Esta espécie é amplamente distribuída na Bulgária, o que fornece bases para um estudo mais amplo do potencial genético dos genótipos de *Aegilops cylindrica* Host. distribuídos no país e de suas características, para fins de melhoramento de trigo e cevada.

**Países de distribuição:** Afeganistão, Bulgária, República Tcheca, Eslováquia, Grécia, Hungria, Irã, Iraque, Japão, Cazaquistão, Quirguistão, Crimeia, Líbano-Síria, Cáucaso do Norte, Rússia Europeia Noroeste e Sul, Paquistão, Palestina, Romênia, Tajiquistão, Turquia, Turcomenistão, Ucrânia, Uzbequistão e os países da antiga Iugoslávia (Eslovênia, Macedônia do Norte, Croácia, Sérvia, Montenegro, Kosovo e Bósnia).



**A espécie foi introduzida em:** EUA (estados – Alabama, Arizona, Arkansas, Califórnia, Colorado, Idaho, Illinois, Indiana, Iowa, Kansas, Kentucky, Louisiana, Michigan, Missouri, Montana, Nebraska, Nevada, Novo México, Nova York, Dakota do Norte, Ohio, Oklahoma, Oregon, Dakota do Sul, Tennessee, Texas, Utah, Virgínia, Washington), Rússia Europeia Central, Chipre, França, Áustria, Alemanha, Grã-Bretanha, Itália, Coreia, México, Pensilvânia, Polónia e Tunísia, onde é considerada uma erva invasora. (<https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.108330>), (van Slageren, 1994; Danin e Scholz, 1994).



### Descrição botânica e morfologia

Planta herbácea anual de inverno, cespitosa, formando de vários a muitos perfilhos produtivos. Plantas isoladas podem formar mais de 100 perfilhos. Na base, os colmos são semiprostratos e, posteriormente, tornam-se ascendentes a eretos.



**Comprimento do colmo** é geralmente de 20–40 cm, mas pode atingir até 80 cm de altura (excluindo as aristas). As folhas são linear-lanceoladas, glabras ou pubescentes, com 2–5 mm de largura e 3–15 cm de comprimento. As folhas mais baixas e as mais altas são mais curtas que as demais no colmo. Entre a bainha foliar e o limbo há uma lígula membranosa curta e aurículas pubescentes. A inflorescência é uma espiga cilíndrica estreita, ligeiramente afilada em direção à ponta, com 6–12 cm de comprimento (excluindo as aristas) e 3–5 mm de espessura, consistindo em 4–12 (geralmente 6–8) espiguetas férteis dispostas de forma compacta e alternada ao longo do eixo principal da espiga. As espiguetas são sésseis, com 9–10 mm de comprimento e cerca de 3 mm de largura. A espiguetas terminal é cônica, mais curta e fina, com cerca de 7 mm de comprimento e cerca de 2 mm de largura. Em uma espiguetas há 3–5 flósculos, dos quais os 1–2 inferiores são geralmente férteis, mas pode haver até cinco flósculos férteis, produzindo 5 grãos por espiguetas. As glumas das espiguetas laterais são ovais alongadas, com 7–10 mm de comprimento, verdes a verde-púrpura no espigamento e floração, com superfície estriada e nervuras (9–13) desigualmente largas, rebaixadas na superfície, mais ou menos paralelas, bidentadas, sendo um dos dentes curto e rombo, e o outro formando uma

arista de até 18 mm de comprimento. As lemas dos flósculos férteis têm 9–10 mm de comprimento, estreitamente elípticas, em forma de barco e dobradas longitudinalmente na parte superior. As lemas das espiguetas terminais (apicais) possuem uma arista central proeminente de 4–8 cm de comprimento, com 2 dentes afiados na base e, quando maduras, são menos ramificadas que as aristas das glumas. As aristas das lemas dos flósculos terminais estéreis são fortemente reduzidas. A pálea é estreitamente oval-elíptica, com 2 quilhas afiadas e estriadas terminando em uma ponta afiada. A cariopse tem 6–7 mm de comprimento, entre lemas e páleas firmemente justapostas. Geralmente a espiguetas mais alta da espiga tem 3–4 aristas, mais curtas que a espiga. Na frutificação, a espiga se desarticula em suas espiguetas constituintes, com exceção de 1–2 espiguetas resistentes na base.



**O fruto** é um grão dorsiventralmente achatado com um sulco ao longo de toda a extensão ventral. A cor do grão é vermelha. Reproduz-se por semente.

**Fenologia:** Floração (abril–agosto), frutificação (maio–agosto)

**Habitats:** Locais não cultivados e fortemente perturbados, por exemplo, terrenos em pousio, margens de estradas, encostas secas, arenosas e gramadas, pastagens. Distribuída por toda a Bulgária em altitudes: 0–

1750 m.

**Ecologia:** Espécie menos afetada ou ameaçada.

**Taxonomia da espécie:**

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

A espécie *Aegilops cylindrica* Host. pertence à divisão *Magnoliophyta* Cronquist, Takht. & W. Zimm. ex Reveal (Angiospermas), classe *Liliopsida* Batsch (Monocotiledôneas), ordem *Poales* Small, família *Poaceae* Barnhart (Gramíneas), gênero *Aegilops* L. (Trigo silvestre).

**Sinônimos:** *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) ÁLöve; *Cylindropyrum cylindricum* subsp. *pauciaristatum* (Eig) ÁLöve; *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.

**Significância da espécie** *Aegilops cylindrica* Host.

*Aegilops cylindrica* Host. é uma fonte valiosa de genes associados à tolerância ao sal. Foi estabelecido que o genoma D em *Ae. cylindrica* Host. possui genes como AecHKT1;5, AecSOS1, AecNHX1 e AecVP1, responsáveis por prevenir o transporte de íons Na para os tecidos das raízes e coleótilos da planta (Kiani et al., 2015). Dois genótipos foram identificados – USL26, que é tolerante à salinidade, e o genótipo K44, que é sensível (Arabbeigi et al., 2014). Esta espécie é objeto de vários estudos por cientistas e melhoristas, e embora não seja a mais procurada em materiais de melhoramento envolvendo hibridações interespecíficas de trigo, programas de melhoramento buscam novas fontes para melhorar não apenas a resistência. Estudos mostram que a espécie tem a capacidade de absorver do solo minerais essenciais como Mn, Fe, Ca, Mg, K, Na, Cr, Ni, Co, e armazená-los no grão (Mohammad et al., 2015). Prins et al. (2016), em um estudo da diversidade de enzimas no ciclo de Calvin entre gêneros e espécies da tribo *Triticeae*, indicam *Aegilops cylindrica* Host. como um sistema enzimático com parâmetros de assimilação mais elevados, o que a torna uma potencial doadora de genes relacionados à melhoria da fotossíntese. Genes associados à presença de subunidades de proteínas de armazenamento de alto peso molecular também foram isolados em *Ae. cylindrica*, o que poderia substituir os genes similares bem caracterizados do trigo comum, levando ao uso de uma gama mais ampla de subunidades de alto peso molecular que exibem maior diversidade (Wan et al., 2002; Kan et al., 2006; Sun et al., 2006; Farkhari et al., 2007; Zhang et al. 2008).

Em outros estudos sobre proteínas e os respectivos genes responsáveis, novos recursos genéticos para o glúten foram identificados. Diferentes tipos de subunidades de baixo peso molecular foram encontrados em acessos examinados de *Ae. cylindrica* nas gluteninas, que representam 60% das proteínas de armazenamento no endosperma dos trigos e desempenham um papel importante na qualidade da massa (Wan et al., 2002; Liu et al., 2003; Khabiri et al., 2012; Xin et al., 2015).