

Значај *Aegilops cylindrica* Host. – Зглобног јечма у програмема гајења

Автор(и): гл. ас. д-р Божидар Кьосев, Институт по растителни генетчини ресурси "Константин Малков" – Садово; доц. д-р Гергана 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



Apstrakt

Bugarska je jedna od zemalja na Balkanskom poluostrvu sa raznovrsnošću vrsta roda *Aegilops*. One su izvor gena za otpornost na biotičke i abiotičke faktore stresa iz okoline koji, kada se unesu u genom tvrdog i običnog pšenice, mogu poboljšati njihovu otpornost. Interes za ove vrste opravdan je i mogućnošću njihovog korišćenja u oplemenjivanju za proširenje genetičke osnove tvrdog i običnog pšenice, pa čak i ječma. Divlji srodnik pšenice, *Aegilops cylindrica* Host., je jednogodišnja zeljasta biljka poznata kao **člankasta kozja trava**. To je

tetraploidna vrsta ($2n = 4x = 28$; CCDD), koja potiče od svojih predaka *Aegilops markgrafii* (Greuter) Hammer ($2n = 2x = 14$; CC) i *Aegilops tauschii* Coss ($2n = 2x = 14$; DD). Ova vrsta je rasprostranjena u Bugarskoj, što daje osnova za širu studiju genetskog potencijala genotipova *Aegilops cylindrica* Host. rasprostranjenih u zemlji i njihovih osobina, u svrhu oplemenjivanja pšenice i ječma.

Zemlje rasprostranjenja: Avganistan, Bugarska, Češka Republika, Slovačka, Grčka, Mađarska, Iran, Irak, Japan, Kazahstan, Kirgistan, Krim, Liban-Sirija, Severni Kavkaz, Severozapadna i Južna evropska Rusija, Pakistan, Palestina, Rumunija, Tadžikistan, Turska, Turkmenistan, Ukrajina, Uzbekistan i zemlje bivše Jugoslavije (Slovenija, Severna Makedonija, Hrvatska, Srbija, Crna Gora, Kosovo i Bosna).



Vrsta je uneta u: SAD (savezne države – Alabama, Arizona, Arkansas, Kalifornija, Kolorado, Idaho, Illinois, Indijana, Ajova, Kansas, Kentaki, Luizijana, Mičigen, Misuri, Montana, Nebraska, Nevada, Novi Meksiko, Njujork, Severna Dakota, Ohajo, Oklahoma, Oregon, Južna Dakota, Tenesi, Teksas, Juta, Virdžinija, Vašington), Centralnu evropsku Rusiju, Kipar, Francusku, Austriju, Nemačku, Veliku Britaniju, Italiju, Koreju, Meksiko, Pensilvaniju, Poljsku i Tunis, gde se smatra invazivnim korovom.

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

Botanički opis i morfologija

Zimska jednogodišnja busenasta zeljasta biljka, koja formira od nekoliko do mnogo produktivnih izdanaka. Izolovane biljke mogu formirati više od 100 izdanaka. Pri dnu, stabiljke su poluležeće, a kasnije postaju uzdignute do uspravne.



Dužina stabiljke je obično 20–40 cm, ali može dostići i do 80 cm visine (isključujući osje). Listovi su linearno-lancetasti, goli ili dlakavi, široki 2–5 mm i dugi 3–15 cm. Najniži i najviši listovi su kraći od ostalih na stabiljci. Između lisne vaginice i lisne ploje nalazi se kratka opnasta ligula i dlakavi aurikuli. Cvat je uska cilindrična klasa, blago sužena prema vrhu, duga 6–12 cm (isključujući osje) i debela 3–5 mm, sastavljena od 4–12 (obično 6–8) plodnih klasova raspoređenih kompaktno i naizmenično duž glavne ose klasa. Klasovi su sedeći, dugi 9–10 mm i široki oko 3 mm. Terminalni klas je konusni, kraći i tanji, dug oko 7 mm i širok oko 2 mm. U jednom klasu nalaze se 3–5 cvasti, od kojih su donje 1–2 obično plodne, ali može biti i do pet plodnih cvasti, dajući 5 zrna po klasu. Pleve bočnih klasova su jajasto-izdužene, duge 7–10 mm, zelene do ljubičasto-zelene u vreme klasanja i cvetanja, sa izbrazdanom površinom i neravnomerno širokim žilama (9–13), utonule u površinu, manje-više paralelne, dvozube, pri čemu je jedan zub kratak i tup, a drugi formira osu do 18 mm dužine. Leme plodnih cvasti su duge 9–10 mm, usko eliptične, čamčastog oblika i dužinski presavijene u gornjem delu. Leme terminalnih (vršnih) klasova imaju istaknutu centralnu osu dužu 4–8 cm, sa 2 oštra zuba na bazi, i kada sazru su manje razgranate od osa pleva. Ose lema sterilnih terminalnih cvasti su jako redukovane. Palea je usko jajasto-eliptična, sa 2 oštra, izbrazdana kobilice koje se završavaju oštrim vrhom. Zrn je 6–7 mm dug, između blisko

priljubljenih lema i palea. Obično najviši klas klasa ima 3–4 osje, kraće od klasa. U vreme plodonošenja, klas se raspada na sastavne klasove, sa izuzetkom 1–2 čvrsta klasa pri dnu.



Plod je dorziventralno spljošteno zrno sa brazdom duž cele ventralne dužine. Boja zrna je crvena. Razmnožava se semenom.

Fenologija: Cvetanje (april–avgust), plodonošenje (maj–avgust)

Staništa: Neobrađena i jako poremećena mesta, npr. parlog, pored puteva, suve, peščare, travnate padine, pašnjaci. Rasprostranjena širom Bugarske na nadmorskim visinama: 0–1750 m.

Ekologija: Najmanje ugrožena ili ugrožena vrsta.

Taksonomija vrste:

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

Vrsta *Aegilops cylindrica* Host. pripada odeljku *Magnoliophyta* Cronquist, Takht. & W. Zimm. ex Reveal (Skrivenosemenice), klasi *Liliopsida* Batsch (Jednosupnice), redu *Poales* Small, porodici *Poaceae* Barnhart (Trave), rodu *Aegilops* L. (Divlja pšenica).

Sinonimi: *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.

Značaj vrste *Aegilops cylindrica* Host.

Aegilops cylindrica Host. je vredan izvor gena povezanih sa tolerancijom na salinitet. Utvrđeno je da D genom u *Ae. cylindrica* Host. poseduje gene kao što su AecHKT1;5, AecSOS1, AecNHX1 i AecVP1, odgovorne za sprečavanje transporta Na jona u tkiva korena i koleoptila biljke (Kiani et al., 2015). Identifikovana su dva genotipa – USL26, koji je tolerantan na salinitet, i genotip K44, koji je osetljiv (Arabbeigi et al., 2014). Ova vrsta je predmet različitih istraživanja naučnika i oplemenjivača, i iako nije najtraženija u oplemenjivačkom materijalu koji uključuje interspecifične hibridizacije pšenice, oplemenjivački programi traže nove izvore za poboljšanje ne samo otpornosti. Studije pokazuju da vrsta ima sposobnost da apsorbuje iz zemljišta esencijalne minerale kao što su Mn, Fe, Ca, Mg, K, Na, Cr, Ni, Co, i da ih skladišti u zrnju (Mohammad et al., 2015). Prins et al. (2016), u studiji o raznovrsnosti enzima u Kalvinovom ciklusu među rodovima i vrstama plemena *Triticeae*, ukazuju na *Aegilops cylindrica* Host. kao na enzimski sistem sa višim parametrima asimilacije, što ga čini potencijalnim donorom gena povezanih sa poboljšanjem fotosinteze. Geni povezani sa prisustvom podjedinica visokomolekularnih proteina za skladištenje takođe su izolovani u *Ae. cylindrica*, koji bi mogli da zamene dobro okarakterisane slične gene iz hlebne pšenice, što bi dovelo do korišćenja šireg spektra visokomolekularnih podjedinica koje pokazuju veću raznovrsnost (Wan et al., 2002; Kan et al., 2006; Sun et al., 2006; Farkhari <