

Alakor (*Triticum monococcum* L.)

Az alakor egyike az első kalászos növényeknek, melyeket kifejezetten élelmezési céllal termesztettek. Származási helye a Közel-Keleten található.

Napjainkban az alakor lokálisan előforduló növény, ott fordul elő, ahol tradicionális termékeket állítanak elő belőle. Kenyér és száraztészta gyártására termesztik elsősorban Spanyolországban, Franciaországban, valamint Olaszországban. Készül belőle lepénykenyér és pogácsa is. Nem csupán humán felhasználása ismert, hanem az állati takarmányozásban is elterjedt növény.

Erdélyben szalmáját is felhasználják szalmakalapok készítése céljából.

Az alakor vizsgálatai évek óta folynak, napjainkban ismét előtérbe kerültek pozitív táplálkozásélettani paraméterei. Számos kutató feltárása alapján elmondható, hogy az alakor nagy karotin- és fehérjetartalommal rendelkezik, azonban diétás rost tartalma nem túl magas. Kimutatták magas antioxidáns kapacitását, mely összefüggésbe hozható jelentős mennyiségű polifenol tartalmával. Kiemelkedő többek között a lutein, β -tokotrienol, α -tokotrienol, α - és β -tokoferol, valamint alkilrezorcin tartalma.

Az alakor biokémiai vizsgálatok sorozatának lett alávetve az elmúlt évtizedben. A vizsgálatok során kiderült, hogy az alakor alacsony béta-amiláz és lipoxigenáz, de magas polifenol-oxidáz enzim aktivitással rendelkezik. Számos modellkísérletet hajtottak végre alakorból készült sütő-és tésztaipari termékekkel. Vizsgálták az alakor által a termékekbe bevitt karotinoid és polifenolos vegyületek degradációs folyamatainak alakulását a gyártástechnológiai paraméterek változása során, valamint ezekben a komplex rendszerekben követték nyomon a részt vevő enzimek aktivitásának alakulását.

Sok esetben, összevetve az alakorból készült termékeket hagyományos búza lisztből készült termékekkel elmondható, hogy az alakorból készült sütő-és tésztaipari termékek még hosszabb ideig tartó tárolás során is jelentősebb mértékben tartották meg antioxidáns kapacitásukat. Ezek az eredmények szoros kapcsolatba hozhatóak az alakor magas karotinoid tartalmával és az ezen molekulák degradálásáért felelős enzimek alacsonyabb szintű aktivitásával.

További tudományos források a témában:

ABDEL-AAL, E.-S.M., HUCL, P., SOSULSKI, F.W. (1995): Compositional and nutritional characteristics of spring einkorn and spelt wheats. *Cereal Chemistry* 72, 621–624 p.

ABDEL-AAL, E.-S.M., YOUNG, J.C., WOOD, P.J., RABALSKI, I., HUCL, P., FALK, D., FRE'GEAU-REID, J. (2002): Einkorn: a potential candidate for developing high lutein wheat. *Cereal Chemistry* 79, 455–457 p.

ABDEL-AAL, E.-S.M., YOUNG, J.C., RABALSKI, I., HUCL, P., FRE'GEAU-REID, J. (2007): Identification and quantification of seed carotenoids in selected wheat species. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 55, 787–794 p.

BORGHI, B., CASTAGNA, R., CORBELLINI, M., HEUN, M., SALAMINI, F. (1996): Breadmaking quality of einkorn wheat (*Triticum monococcum ssp. monococcum*). *Cereal Chemistry* 73, 208–214 p.

BRANDOLINI A., CASTOLDI P., PLIZZARI L., HIDALGO A. (2013): Phenolic acids composition, total polyphenols content and antioxidant activity of *Triticum monococcum*, *Triticum turgidum* and *Triticum aestivum*: A two-years evaluation. *Journal of cereal science* v. 58 no.1. 123-131 p.

CHARMET G. (2011): Wheat domestication: lessons for the future. *Comptes Rendus Biologies*, 334 212–220. p.

CORBELLINI, M., EMPILLI, S., VACCINO, P., BRANDOLINI, A., BORGHI, B., HEUN, M., SALAMINI, F. (1999): Einkorn characterization for bread and cookie production in relation to protein subunit composition. *Cereal Chemistry* 76, 727–733 p.

EMPILLI, S., CASTAGNA, R., BRANDOLINI, A. (2000): Morpho-agronomic variability of the diploid wheat *Triticum monococcum* L. *Plant Genetic Resources Newsletter* 124, 36–40 p.

FRÉGEAU-REID J., ABDEL-AAL E.S.M. (2005): Einkorn: A potential functional wheat and genetic resource. 37–61 p. In: ABDEL-AAL, E., WOOD, P. (Szerk.) *Speciality grains for food and feed*. St.Paul, MN: American Association of Cereal Chemistry 413 p.

GEBRUERS K., DORNEZ E., BOROS D., FRAS A., DYNKOWSKA W., BEDO Z., RAKSZEGI

M., DELCOUR J. A., COURTIN C. M. (2008): Variation in the Content of Dietary Fiber and Components Thereof in Wheats in the HEALTHGRAIN Diversity Screen. *Journal of agricultural and food chemistry* v.56 no.21. 9740-9749 p.

GIANFRANI C., MAGLIO M., ROTONDI A.V., CAMARCA A., VOCCA I., IAQUINTO G., GIARDULLO N., POGNA N., TRONCONE ., AURICCHIO A., MAZZARELLA G. (2012): Immunogenicity of monococcum wheat in celiac patients. *The American journal of clinical nutrition* v.96 no.6. 1339-1345 p.

GONCHAROV N.P., KONDRATENKO E.J.A., BANNIKOVA S.V., KONOVALOV A.A., GOLOVNINA K.A. (2007): Comparative genetic analysis of diploid naked wheat *Triticum sinskajae* and the progenitor *T. monococcum* accession. *Russian Journal of Genetics*, 43 1248–1256. p

GUZMAN C., CABALLERO L., ALVAREZ J.B. (2009): Variation in Spanish cultivated einkorn wheat (*Triticum monococcum* L. ssp. *monococcum*) as determined by morphological traits and waxy proteins. *Genetic resources and crop evolution* v.56 no.5. 601-604 p.

HEUN M., HALDORSEN S., VOLLAN K. (2008): Reassessing domestication events in the Near East: einkorn and *Triticum urartu*. *Genome*, 51 444–451. p

HIDALGO A., BRANDOLINI A., POMPEI C., PISCOZZI R. (2006): Carotenoids and tocopherols of einkorn wheat (*Triticum monococcum ssp. monococcum* L.). Journal of cereal science 2006 v.44 no.2 pp. 182-193 p.

HIDALGO A., BRANDOLINI A., GAZZA L. (2008): Influence of steaming treatment on chemical and technological characteristics of einkorn (*Triticum monococcum* L. *ssp. monococcum*) wholemeal flour. Food chemistry 2008 v.111 no.3. 549-555 p.

HIDALGO A., BRANDOLINI A. (2008): Protein, ash, lutein and tocopherols distribution in einkorn (*Triticum monococcum* L. subsp. *monococcum*) seed fractions. Food chemistry v.107 no.1. 444-448

HIDALGO A., BRANDOLINI A. (2008): Kinetics of Carotenoids Degradation during the Storage of Einkorn (*Triticum monococcum* L. *ssp. monococcum*) and Bread Wheat (*Triticum aestivum* L. *ssp. aestivum*) Flours. Journal of agricultural and food chemistry. v.56 no.23. 11300-11305 p.

HIDALGO A., BRANDOLINI A., POMPEI C. (2010): Carotenoids evolution during pasta, bread and water biscuit preparation from wheat flours. Food chemistry 2010 v.121 no.3. 746-751 p.

HIDALGO A., BRANDOLINI A. (2011): Evaluation of heat damage, sugars, amylases and colour in breads from einkorn, durum and bread wheat flours. Journal of cereal science v.54 no.1. 90-97 p.

HIDALGO A., BRUSCO M., PLIZZARO L., BRANDOLINI A. (2013): Polyphenol oxidase, alpha-amylase and beta-amylase activities of *Triticum monococcum*, *Triticum turgidum* and *Triticum aestivum*: A two-year study. Journal of cereal science 2013 v.58 no.1. 51-58 p.

HIDALGO A., BRANDOLINI A. (2014): Nutritional properties of einkorn wheat (*Triticum monococcum* L.) Journal of the science of food and agriculture 94 no.4. 601-612 p.

LAGHETTI G., GIROLAMO F., HAMMER K., PIGNONE D. (2009): On the trail of the last autochthonous Italian einkorn (*Triticum monococcum* L.) and emmer (*Triticum dicoccon* Schrank) populations: a mission impossible? Genetic Resources and Crop Evolution, 56. 1163–1170. p.

LEENHARDT F., LYAN B., ROCK E., BOUSSARD A., POTUS J., CHANLIAUD E., REMESY C. (2006): Genetic variability of carotenoid concentration, and lipoxygenase and peroxidase activities among cultivated wheat species and bread wheat varieties. European journal of agronomy 2006 v.25 no.2. 170-176 p.

LINEBACK, D.R., RASPER, V.F. (1988): Wheat carbohydrates. In: Pomeranz, Y. (Ed.), *Wheat Chemistry and Technology*. American Association of Cereal Chemists, Inc., St. Paul, MN, USA, 277–372 p.

LOJE H., MOLLER B., LAUSTEN A.M. HANSEN A. (2003): Chemical Composition, Functional Properties and Sensory Profiling of Einkorn (*Triticum monococcum* L.). *Journal of cereal science* v.37 no.2. 231-240 p.

MONNEVEUX P., ZAHARIEVA M., REKIKA D. (2000): The utilization of *Triticum* and *Aegilops* species for the improvement of durum wheat. *CIHEAM-Options Méditerranéennes: Série A. Séminaires Méditerranéens*, 40. 71–81 p.

NURMI T., NYSTROM L., EDELMANN M., LAMPI A.M., PIIRONEN V. (2008): Phytosterols in Wheat Genotypes in the HEALTHGRAIN Diversity Screen. *Journal of agricultural and food chemistry*. v.56 no.21. 9710-9715 p.

PADULOSI S., HAMMER K., HELLER J.(Szerk.) *Hulled wheats*. Rome (Italy): International Plant Genetic Resources Institute. 263 p.

PERRINO P, LAGHETTI G., D'ANTUONO L.F., AL AJLOUNI M., KANBERTAY M., SZABÓ A.T., HAMMER K. (1996): Ecogeographical distribution of hulled wheat species. 102–118. p. In: SALAMINI F., OZKAN H., BRANDOLINI A., SCHAFFER-PREGL R., MARTIN W. (2002): Genetics and geography of wild cereal domestication in the near east. *Nature Reviews Genetics*, 3. 429–441. p.

SASAKI, T. (2005): Effect of wheat starch characteristics on the gelatinisation, retrogradation, and gelation properties. *Japanese Agricultural Research Quarterly* 39, 253–260 p.

USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 22. http://www.ars.usda.gov/main/site_main.htm?modecode=12-35-45-00 "

WIESER H., MUELLER K. J. KOEHLER P. (2009): Studies on the protein composition and baking quality of einkorn lines. *European food research & technology*. v.229 no.3. 523-532 p.

ZOHARY D., HOPF M. (1993): *Domestication of plants in the Old World*. Oxford: Oxford University Press. 328 p.

ZAHARIEVA M., MONNEVEUX P. (2014): Cultivated einkorn wheat (*Triticum monococcum* L. *subsp. monococcum*): the long life of a founder crop of agriculture. Genetic resources and crop evolution. Vol. 61 no.3. 677-706 p.