

## ***Földi mandula (Cyperus esculentus L.)***

A földi mandulát (*Cyperus esculentus* L.) értékes gumójáért már az ókori egyiptomiak, a görögök és nem utolsósorban a rómaiak is termesztették és előszeretettel fogyasztották. A növény Afrika északi régióiból származik, de előszeretettel termesztik és fogyasztják Spanyolországban, Törökországban és az Egyesült Államokban egyaránt.

Gumója főtt és pirítva is ízletes, valamint egyre inkább nagyobb teret nyer lisztjének felhasználása. Gluténmentessége alapot szolgál egy jó beltartalmi értékekkel rendelkező, egészséges, funkcionális élelmiszer alapanyag szélesebb körű bevezetésének a gluténerzékenyek számára is.

Hazánkban számtalan kísérlet folyt termesztésére. Nagyon biztatóak az eredmények, mindazonáltal, hogy a földi mandula homokos, kevésbé jó minőségű talajon is kielégítő terméshozammal bír. Kórokozói alig vannak, biogazdálkodásban jól termesztethető. Felhasználhatósága igen széles körű, élelmiszeripari, ezen belül elsősorban édesipari területen igen ígéretesnek bizonyul.

Számos tanulmány foglalkozik a földi mandula gumójából készült lisztjének részletes kémiai analízisével. Az 1-3. táblázatokban feltüntetett adatok a hőkezelt és nem hőkezelt földi mandula gumóiból készült lisztek beltartalmi értékeit mutatják.

A földi mandula pirított formában is elterjedt élelmiszer, ezért érdemes összevetni a hőkezelt növényből készült lisztek beltartalmi értékeit a kezeletlen lisztek értékeivel. A hőkezelés 20 percen át, 71 °C-on történt, szárítószekrényben. A feltüntetett adatok alapján elmondható, hogy a hőkezelés hatása csupán a C-vitamin tartalom csökkenését idézte elő, a többi komponens mennyisége nem változott jelentős mértékben.

| <b><i>Komponensek (%)</i></b>            | <b><i>Nem hőkezelt földi mandula lisztje</i></b> | <b><i>Hőkezelt földi mandula lisztje</i></b> |
|--|--|--|
| <b><i>Nyers fehérje tartalom</i></b>     | 8,1  | 6,8  |
| <b><i>Nyers zsír tartalom</i></b>        | 24,3   | 26,2   |
| <b><i>Nyers rost tartalom</i></b>        | 24   | 23,3   |
| <b><i>Hamu tartalom</i></b>              | 1,8  | 1,78   |
| <b><i>Szénhidrát tartalom</i></b>        | 30   | 31,7   |
| <b><i>Zsírsv tartalom</i></b>            | 19,44  | 20,16  |
| <b><i>Energiatartalom (KJ/100 g)</i></b> | 1546,3   | 1586,9                                       |
| <b><i>Nedvesség tartalom</i></b>         | 11,4   | 11,2   |

1. táblázat Hőkezelt és nem hőkezelt földi mandula (*Cyperus esculentus* L.) lisztjének átlagos beltartalmi értékei (Ekeanyanwu and Ononogbu, 2010)

| <b><i>Vitaminok (mg/ 100 g)</i></b> | <b><i>Nem hőkezelt földi mandula lisztje</i></b> | <b><i>Hőkezelt földi mandula lisztje</i></b> |
|-------------------------------------|--|--|
| <b><i>A - vitamin</i></b>           | 0,21   | 0,2  |
| <b><i>C - vitamin</i></b>           | 7,3  | 4,59   |
| <b><i>D - vitamin</i></b>           | 0,42   | 0,41   |
| <b><i>E - vitamin</i></b>           | 0,74   | 0,57   |

2. táblázat Hőkezelt és nem hőkezelt földi mandula (*Cyperus esculentus* L.) lisztjének átlagos vitamin tartalma (Ekeanyanwu and Ononogbu, 2010)

| <i>Ásványi anyagok<br/>(mg/100g)</i> | <i>Nem hőkezelt földi mandula<br/>lisztje</i> | <i>Hőkezelt földi mandula lisztje</i> |
|--------------------------------------|---|---------------------------------------|
| <i>Nátrium (Na)</i>                  | 34,3  | 34,1                                  |
| <i>Kálcium (Ca)</i>                  | 100   | 99,9                                  |
| <i>Vas (Fe)</i>                      | 4,12  | 4,11                                  |
| <i>Cink (Zn)</i>                     | 3,98  | 3,96                                  |
| <i>Kálium (K)</i>                    | 486   | 491                                   |
| <i>Magnézium (Mg)</i>                | 94,4  | 96                                    |
| <i>Réz (Cu)</i>                      | 0,92  | 0,88                                  |
| <i>Mangán (Mn)</i>                   | 0,26  | 0,3                                   |
| <i>Foszfor (P)</i>                   | 219   | 217                                   |
| <i>Na/K</i>                          | 0,07  | 0,07                                  |
| <i>Ca/P</i>                          | 0,46  | 0,46                                  |

3. táblázat Hőkezelt és nem hőkezelt földi mandula (*Cyperus esculentus* L.) lisztjének átlagos ásványi anyag tartalma (Ekeanyanwu and Ononogbu, 2010)

A földi mandula magjait is megvizsgálták, sárga és barna színű változataiból készített lisztek teljes körű kémiai analizisét végezte el Oladele és Aina 2007-ben (4-5. táblázat). A feltüntetett adatok alapján szignifikáns eltérés a két változat lisztjeinek átlagos beltartalmi értékeiben nem mutatkoztak. Azonban a földi mandula magjaiból, valamint a föld alatti gumóiból készített lisztek beltartalmi értékei között jelentős eltérést tapasztalhatunk. A földalatti gumókból készült lisztek jobb beltartalmi értéket mutattak sok tekintetben a magokból készült lisztekkel szemben, valamint nagyon előnyös jellemző az is, hogy a nátrium tartalom jóval alacsonyabb a gumókból készült lisztekben, mint a földi mandula mag lisztjeiben.

Összességében elmondható, hogy a földi mandula gumóiból készített lisztek beépíthetők a gluténmentes terápiába, valamint alkalmazható széles körben funkcionális élelmiszerek alapanyagaként.

| <b>Komponensek (g/100g)</b>   | <b>Sárga színű változat (<i>Cyperus esculentus</i> L.) magjának lisztje</b> | <b>Barna színű változat (<i>Cyperus esculentus</i> L.) magjának lisztje</b> |
|-------------------------------|---|---|
| <i>Nedvesség tartalom (%)</i> | 3,5   | 3,78  |
| <i>Zsír tartalom</i>          | 32,13   | 35,43   |
| <i>Fehérje tartalom</i>       | 7,15  | 9,7   |
| <i>Hamu tartalom</i>          | 3,97  | 4,25  |
| <i>Szénhidrát tartalom</i>    | 46,99   | 41,22   |
| <i>Nyersrost tartalom</i>     | 6,26  | 5,62  |
| <i>Energia tartalom (Kj)</i>  | 1343  | 1511  |

4. táblázat Földi mandula (*Cyperus esculentus* L.) sárga és barna színű változatából készült lisztek átlagos beltartalmi értékei (Oladele és Aina, 2007)

| <b>Ásványi anyagok (mg/100g)</b> | <b>Sárga színű változat (<i>Cyperus esculentus</i> L.) magjának lisztje</b> | <b>Barna színű változat (<i>Cyperus esculentus</i> L.) magjának lisztje</b> |
|----------------------------------|---|---|
| <i>Kalcium (Ca)</i>              | 155   | 140   |
| <i>Nátrium (Na)</i>              | 245   | 235   |
| <i>Kálium (K)</i>                | 216   | 255   |
| <i>Magnézium (Mg)</i>            | 51,2  | 56,3  |
| <i>Mangán (Mn)</i>               | 33,2  | 38,41   |
| <i>Foszfor (P)</i>               | 121   | 121   |
| <i>Vas (Fe)</i>                  | 0,65  | 0,8   |
| <i>Cink (Zn)</i>                 | 0,01  | 0,01  |
| <i>Réz (Cu)</i>                  | 0,02  | 0,01  |

5. táblázat Földi mandula (*Cyperus esculentus* L.) sárga és barna színű változatából készült lisztek átlagos ásványi anyag tartalma (Oladele és Aina, 2007)

***További tudományos források a témában:***

Cantalejo MJ (1997): Analysis of volatile components derived from raw and roasted earth – almond (*Cyperus esculentus* L.). J. Agric. Food Chem. 45: 1853 – 1860 p.

Cortes C, Esteve M, Frigola A, Torregrosa F (2005): Quality characteristics of horchata ( a Spanish vegetable beverage) treated with pulsed electric fields during shelf-life. Food Chem. 91(2): 319–325 p.

Dalziel, J.M., (1937): The Useful Plants of the West Tropical Africa. Crown Agents, UK., 612 p.

Ekeanyanwu R. C. and Ononogbu C. I. (2010): Nutritive value of Nigerian Tigernut (*Cyperus esculentum* L.). Agricultural Journ. Volume:5 Issue:5, 297-302 p. DOI: 10.3923/aj.2010.297.302

Eteshola E., Oraedu A.C.I. (1996): Fatty acid compositions of tigernut tubers (*Cyperus esculentus* L.), baobab seeds (*Adansonia digitata* L.) and their mixture. Journal of the American Oil Chemist' Society, Volume 73. Issue 2. 255-257 p.

Fagbemi TN, Oshodi AA. (1991): Chemical composition and functional properties of full fat fluted pumpkin seed flour. Nig. Food J. 9: 26 – 32 p.

Kinsella JE (1976): Functional properties of protein foods. Crit. Rev. Sci. Nutr. 1: 219- 229 p.

Okafor JNC, Mordi JI, Ozumba AU, Solomon HM, Olatunji O (2003): Priliminary studies on the characterization of contaminants in tigernut (Yellow variety). In Proceedings of 27th annual Nigerian Institute of Food Science and Technology (NIFST) conference.13-17 October, 2003. 210-211 p.

Oladele A. K. and Aina J. O. (2007): Chemical composition and functional properties of flour produced from two varieties of tigernut (*Cyperus esculentus* L.) African Journal of Biotechnology Vol. 6 (21), 2473-2476 p., 5 November, 2007 Available online at <http://www.academicjournals.org/AJB> ISSN 1684–5315 © 2007 Academic Journals

Umerle S.C., Okafor E.O., Uka A.S. (1997): Evaluation of the tubers and oil of *Cyperus esculentus*.

