

# **Növelt fehérjetartalmú gomicukrok emészthetőségének és technológiai tulajdonságainak vizsgálata**

**Kerekes Petra Lilla**

Élelmiszermérnök BSC nappali

Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Állatitermék és Élelmiszertartósítási Technológiai Tanszék, Élelmiszerkémia és Analitika Tanszék

*Belső témavezető:* Vargané Dr. Tóth Adrienn, tudományos munkatárs, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Állatitermék és Élelmiszertartósítási Technológiai Tanszék

*Belső témavezető:* Tormási Judit, egyetemi adjunktus, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Élelmiszerkémia és Analitika Tanszék

A gomicukor népszerű édesség, amely hagyományosan cukorból, zselésítő anyagokból, ízesítő- és színezőanyagokból áll. Az utóbbi években az egészségtudatos táplálkozás előtérbe kerülése lehetőséget teremtett a fehérjetartalom növelésére és a funkcionális édességek fejlesztésére. A fehérje alapvető tápanyag, amely hozzájárul az izomtömeg fenntartásához és a szervezet regenerációjához, így alkalmazása értékesebbé teszi a terméket a fogyasztók számára. Kutatásom célja olyan gomicukor-termék előállításának és vizsgálata volt, amely megnövelt fehérjetartalommal rendelkezik, miközben megőrzi a hagyományos gomicukorra jellemző textúrát és ízvilágot.

A vizsgálatok során a hagyományos gomicukrok (Haribo Tropifrutti) fizikai, kémiai és érzékszervi tulajdonságait hasonlítottam össze különböző fehérjékkel dúsított változatokkal. A kísérleti mintákat marhakollagén peptiddel, tejsavófehérje-koncentrátummal (WPC) és tojásfehérje-porral (EWP) készítettem, a kontroll minták fehérje hozzáadása nélkül készültek. A gomicukrok pH-értékét pH-mérővel, vízaktivitását vízaktivitás-mérővel, színét a Konica Minolta CR400 színmérővel, szárazanyagtartalmát pedig szárítószekrényes tömegméréssel határoztam meg. Az állományprofil analízis mérésére SMS TA.TX Plus állománymérőt alkalmaztam, amely lehetővé tette a keménység, rugalmasság, kohézió és rághatóság meghatározását. Továbbá érzékszervi vizsgálatot végeztem, ahol 13 fő vett részt, a bírálat vakteszt formájában zajlott, ahol a szín, illat, íz, állag, valamint az összbenyomás szempontok alapján, értékelték a termékeket egy 1-5-ig terjedő skálán, ahol az 1-es érték a legkevésbé kedvezőt, az 5-ös a legkedvezőbb értékelést jelentette. Az emészthetőséget *in vitro* modell

segítségével vizsgáltam, amelynek köszönhetően ki tudtam számolni az IVPD (%) és az egységnyi emészhető fehérjetartalom meghatározását.

A pH-mérések alapján a fehérjék típusa befolyásolta a termék savasságát- a marhakollagén peptidet tartalmazó minta enyhén savasabb volt a kontrollhoz viszonyítva, míg a WPC és EWP-tartalmú minták pH-ja magasabb értékeket mutatott. A vízáktivitás tekintetében a kontrollminta rendelkezett a legmagasabb értékkel, az EWP-vel dúsított változat pedig a legalacsonyabbal. A pH és vízáktivitás együttesen hatott a termékek állományára és mikrobiológiai stabilitására. A színmérések eredményeként a világossági ( $L^*$ ) tényező az EWP minta esetében volt a legnagyobb, míg a marhakollagén peptid sötétebb árnyalatot eredményezett. Az  $a^*$  paraméter mindegyik mintában negatív tartományban helyezkedett el, jelezve az enyhén zöldes árnyalatot, míg a  $b^*$  értékek a sárgás tónust tükrözték. A szárazanyag-tartalom a fehérjével dúsított mintákban 30-35% között alakult, míg a Haribo minta jóval magasabb, közel 90%-os értéket mutatott.

Az állomány vizsgálatok alapján az EWP minta volt a legpuhább. Az első összerágáshoz a Haribo mintánál volt szükség a legnagyobb energiára, míg az EWP mintánál fele ennyi energiára sem volt szükség. A második összerágásnál szintén a Haribo igényelte a legtöbb erőt, energiát, de már jóval kevesebbet, mint az első harapásnál. A kohézió mérésénél a fehérjével dúsított gomicukok közül az EWP rendelkezett a legnagyobb értékkel. A rugalmasság, valamint a rághatóság tekintetében pedig a kontrollhoz képest mindegyik fehérjével dúsított gomicukor eredményei csökkentek. Az érzékszervi bírálat jól mutatja, hogy a Haribo minta kiemelkedett minden szempont alapján a fehérjével dúsított minták közül pedig a WPC-tartalmú változat bizonyult a legkedvezőbbnek. Azonban minden vizsgált szempont esetében jelentős eltérések voltak megfigyelhetőek, amelyek jól szemléltetik a bírálók eltérő preferenciáit.

Az emészthetőség vizsgálatok szerint a kontroll és fehérjével dúsított minták mindegyike magas, 90% feletti IVPD értéket mutatott. A legjobb emészthetőséget a marhakollagén peptid biztosította, gyakorlatilag teljes fehérjelebomlással és kiemelkedő egységnyi emészhető fehérjetartalommal. A WPC és EWP minták emészthetősége kissé alacsonyabb volt. Az elvégzett statisztikai elemzés pedig alátámasztotta, hogy a WPC és EWP minták emészthetősége szignifikánsan eltért a kontrolltól.

Összességében a vizsgálatok igazolták, hogy a fehérje dúsítás hatással van a gomicukok tulajdonságaira. A marhakollagén peptid ideális választásnak bizonyult a fehérje

emészthetősége szempontjából, míg a WPC a legkedvezőbb érzékszervi tulajdonságokkal rendelkezik. Az eredmények alapot szolgálnak a funkcionális, fehérjével dúsított gemicukrok további fejlesztéséhez, a textúra és fogyasztói elfogadhatóság optimalizálásához.