# Arónia törköly újrahasznosításának lehetőségei a termékfejlesztés során

**Orbán Virág Ildikó**

Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet

Gyümölcs- és Zöldségfeldolgozás Technológia Tanszék

*Belső témavezető*

(Dr. Szalóki-Dorkó Lilla, egyetemi adjunktus, Gyümölcs- és Zöldségfeldolgozás Technológiai Tanszék, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet)

*Külső témavezető*

(Süllős Gyula, Gyermekvendéglátó Kft.)

2025

A dolgozat célja az az arónia törköly, mint élelmiszeripari melléktermékek újrahasznosításának vizsgálata, gyümölcstea-keverékek előállítása estén. A kutatás során három különböző szárítási módszerrel kezelt arónia törkölyt használtam fel: atmoszférikus szárítás, liofilizálás (fagyasztva szárítás) és mikrohullámú vákuumszárítás - utóbbit két eltérő paraméterezéssel is teszteltem. A liofilizálás és a mikrohullámú vákuumszárítás különösen innovatív technológiáknak tekinthetők a funkcionális élelmiszerek fejlesztésében. A vizsgálatok során az élelmiszeripari melléktermék újrahasznosításán kívül, vizsgáltam a különböző szárítási technológiák hatását a kezelt törköly beltartalmi paramétereire.

A szárított törkölyökből meghatározott arányban tea keverékeket készítettem, kombinálva a törkölyt vásárolt, benefitt, gyümölcs tea keverékkel. Készítettem a különböző módon szárított törköly alapanyagokból 100%-os tea oldatokat, valamint 50-50%-os és 60-40%-os törköly-tea főzeteket is. A teaoldatok és az alkalmazott törköly minták fizikai-kémiai-biológiai tulajdongásait vizsgáltam: nedvességtartalmat, vízaktivitást, színparamétereket (L*, a*, b*) és színinger különbségeket (ΔE). Ezen kívül meghatároztam az oldatok pH-ját, összes polifenol-, antocián-tartalmát, valamint vizsgáltam az antioxidáns kapacitást három különböző módszerrel (FRAP, DPPH, TEAC).

A színanyagok tekintetében a legsötétebb vörös szín eredményeket a mikrohullámú vákuumszárítással kezelt törkölyt tartalmazó minták estében kaptam. Ez a magas színanyag tartalom az antocianin meghatározás során is megfigyelhető. A 100% törköly főzetek estében kimutatható volt a magas antocianin tartalom. Az összes polifenol tartalom mérése során a mikrohullámú vákuumszárított törkölyöknél a 100%-os mintáknál jobban szerepeltek a liofilizálással és az atmoszférikus szárítással kezelt törkölyök. A kevert oldatok esetében, azonban már az atmoszférikusan szárított minták mutatták a legalacsonyabb eredményt. Az antioxidáns kapacitás mérése során a három különböző módszer eltérő eredményeket produkált. A FRAP antioxidáns meghatározás estében a 100%-os minták közül az atmoszférikus szárítással kezelt törköly estében mértem a legmagasabb értéket, míg a TEAC 100%-os törkölyt tartalmazó oldatoknál nagyon hasonló eredményeket kaptam, meglepő módon a törkölyt nem tartalmazó tea estén is. A DPPH antioxidáns kapacitása mérése nem hozott a törkölyök között látványos különbséget, kissé a liofilizált oldat alacsonyabb antioxidáns értéket mutatott, azonban a különbség nem volt szignifikáns. Az antioxidáns kapacitás mérése során a három módszer közül a legnagyobb különbség a kizárólag teát tartalmazó 100%-os oldatok estében figyelhető meg. A TEAC mérési módszer estén magasabb értéket mértem és nem volt szignifikáns különbség a

Orbán Virág Ildikó tartalmi kivonat

többi 100%-os főzethez képest, azonban a másik kettő FRAP és DPPH mérési módszerek esetében a benefitt teakeverék oldat szignifikánsan különbözött ($P<0,05$) a többi kizárólag törkölyt tartalmazó mintától. Ez a különbség látható a korrelációs eredményekből is, a TEAC eredmények gyengébben korrelálnak mind a FRAP, mind a DPPH értékekkel.

Mivel a termékfejlesztés volt a cél, ezért érzékszervi bírálatot is végeztem. Az érzékszervi értékeléshez 10 fős laikus bírálócsoportot vontam be. Az értékelés során édesítőszerrel készített teaoldatok kerültek vizsgálatra, amelyek a leginnovatívabb szárítási módszerekkel készült törkölyökből, valamint a legjobb biológiai értékű mintákból készültek. A bírálat során tehát a liofilizált és a rövidebb idejű mikrohullámú vákuumszárítással készült 60-40%-os törköly-tea oldatok kerültek a bírálók elé. A kóstolás eredményei alapján kiválasztottam a fogyasztók körében legnépszerűbb terméket. Az érzékszervi bírálat során bizonyosságot nyert, hogy a mikrohullámú vákuumszárítással készült termékek kedveltebbek voltak a liofilizált tea oldatoknál, valamint az egyes szárítási technológiák estében az édesebb, tehát több stevia levelet tartalmazó főzetek népszerűbbek voltak, mint a kevésbé édes, ugyan azon technológiával szárított törköly felhasználásával.

Az élelmiszeripari melléktermékek újrahasznosítása napjainkban kiemelt fontosságú téma, hiszen hozzájárul a környezeti terhelés csökkentéséhez, a hulladékgazdálkodás fenntarthatóbbá tételéhez, valamint az élelmiszerlánc hatékonyabb működéséhez. Az ilyen típusú újrahasznosítás nemcsak környezetvédelmi szempontból előnyös, hanem gazdaságilag is értékes, hiszen sok melléktermék - mint például az arónia törköly - magas biológiai értékű összetevőket tartalmaz.

A funkcionális élelmiszerek fejlesztése napjainkban valós fogyasztói elvárás. Egyre többen keresik azokat a termékeket, amelyek nemcsak kiváló érzékszervi tulajdonságúak, hanem az egészségre is kedvező hatással vannak. Az arónia kiváló alapanyagnak bizonyult az ilyen típusú élelmiszerek előállításához, mivel magas biológiai értéke révén aktívan hozzájárulhat az egészséges életmód támogatásához. A vásárlók egyre tudatosabbá válnak: fokozott figyelmet fordítanak az összetevőkre, a környezettudatos gyártásra és a termékek egészségmegőrző tulajdonságaira. Ennek eredményeként az ilyen jellegű termékfejlesztés nemcsak fenntartható, hanem piacképes, és hosszú távon is versenyképes alternatívát kínál.

A vizsgálatok igazolták, hogy az arónia törköly - mint élelmiszeripari melléktermék - sikeresen felhasználható új, funkcionális gyümölcstea-termékek előállításához, és hozzájárulhat a fenntartható, hulladékmentes élelmiszerfejlesztéshez.

Orbán Virág Ildikó tartalmi kivonat