

Mikrohullámú kezelés–és hagyományos pasztőrözés hatása a gyümölcslevek tulajdonságaira

Sebe Anett

Élelmiszermérnöki szak, nappali képzés

Intézet/tanszék (ahol a dolgozat készült) megnevezése: Gyümölcs- és Zöldségfeldolgozás Technológia Tanszék

Belső témavezető: Dr. Szabó-Nótin Beatrix, egyetemi adjunktus, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Budai Campus, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet

Kutatómunkám során a fő cél a mikrohullámú és hagyományos hőkezelés hatásainak vizsgálata volt, amiket saját készítésű alma és narancs présleveken tettem meg. A kereskedelmi forgalomban kapható gyümölcs alapú italok minden esetben hőkezelésen esnek át, a tartósítás céljából, azonban ez a folyamat többnyire veszteséget okoz a gyümölcslé értékes, hőre érzékeny összetevőiben. Az utóbbi években elterjedtté váltak a kutatások új tartósítási módszerek irányában, amik kíméletesebbek és esetleg még gazdaságosabbak is, mint a hagyományos módszerek. Ilyen módszerek például a pulzáló elektromos mezőben, nagy nyomás alatt való kezelések, illetve a mikrohullámú kezelés. Dolgozatomban az utóbbit választottam, mint új módszert, és célt az volt, hogy kiderítsem, jobb minőségű terméket kapok-e, mint a hagyományos, pasztorkádban való kezelés során.

Napjainkban egyre nagyobb szerepet kap az egészséges táplálkozás. Ennek egyik alapja a rendszeres zöldség- és gyümölcsfogyasztás, aminek egyik megoldása a kereskedelmi forgalomban kapható gyümölcslevek, -nektárok, -italok, amik tartalmazhatnak hozzáadott vitaminokat és ásványi anyagokat is. A hővel való tartósítás minden esetben veszteséget okoz értékes anyagok tekintetében, ennek csökkentése érdekében a megfelelő hőmérséklet és kezelési idő kiválasztása fontos. Ezért is készítettem 80 és 90 °C-on pasztőrözött mintákat is. A mért jellemzőket a nyers, hőkezelés nélküli mintával hasonlítottam össze, illetve a különböző módszereken átesett leveket egymással is összehasonlítottam a vizsgált jellemzők tekintetében.

A laboratóriumi gyümölcscentrifuga segítségével elkészített leveket 200 ml-es üvegekbe töltöttem, majd pasztorkádban egy Ellab nevű mérőeszközhöz csatlakoztatva pasztőröztem őket 80 és 90 °C-on. Ez az eszköz percenként rögzítette a hőközlő közeg, illetve a minták hőmérsékletét, így elkészítettem mindkét gyümölcsleves esetében a hőpenetrációs, és pasztőrözési érték görbét. A mikrohullámú kezelést 700 W teljesítményű mikrohullámú sütőben végeztem,

percenként leállítva és mérve a hőmérsékleteket. Három perc alatt mind az alma-, mind a narancslé minták elérték a 90-95 °C-os hőmérsékletet, ami után sikeresnek tekintettem a pasztőrözést.

A munkám során egyrészt két, táplálkozásbiológiai szempontból jelentős vegyületcsoport mennyiségének változását figyeltem meg: összes polifenol tartalom, illetve antioxidáns kapacitás. Másrészt vizsgáltam a gyümölcslevek viszkozitását, amit rotációs viszkoziméter segítségével és a folyásgörbék felvételével határoztam meg. Továbbá mértem még a vízdoldható szárazanyagtartalmat, sűrűséget, színt, illetve pH értékeket.

A sűrűség és a vízdoldható szárazanyagtartalom tekintetében mindkét gyümölcs esetében, egyik módszernél sem figyelhető meg nagy változás, illetve a mikrohullám sem befolyásolta más mértékben ezen tulajdonságokat.

A pH mérés eredményei alapján mindegyik 0. időpontban mért minta pH= 4,5 alatti volt, így ez határozta meg a pasztőrözési paramétereket. A 3. hónap eltelte után pH emelkedést tapasztaltam mindhárom hőkezelési mód esetében. Következésképpen a mikrohullámú kezelés nem befolyásolta a pH alakulását a hagyományos pasztőrözéssel szemben.

A színmérés eredményei alapján elmondható, hogy a narancslevek vizsgálata során az L* értéke fokozatosan csökkent, nagyjából azonos mértékben mindhárom kezelési módszeren átesett mintánál, azaz egyre sötétebbek lettek. A kezdeti zöldes árnyalat az a* értékeiben megmutatkozva a 6. hónap végére mindhárom lé esetében átment inkább a pirosas színárnyalat irányába, a 90 °C-on kezelt narancslé esetében lett a legmagasabb ez az érték. A b* értékei azt mutatták, hogy a sárgás színárnyalat dominanciája megmaradt a 6. hónap végére is, azonban mindegyik minta esetében csökkent az érték. Véleményem szerint a mikrohullámmal hőkezelt narancslé színe lett a legszebb a fél év után, főleg amiatt, mert a narancsnál egyértelmű sárga szín ennél a mintánál maradt a legmagasabb, illetve kis mértékben ugyan, de az L* értékei alapján ez maradt a legvilágosabb. Az almalevek színmérésének eredményei alapján elmondható, hogy az L* értéke alapján a mikrohullámmal kezelt minta lett a legsötétebb a 6. hónap végére, nagy mértékű változás nem volt tapasztalható. Az a* eredményei azt mutatják, hogy a nyers mintához képest a 6. hónap végére mindhárom almalé minta erősebb árnyalatú pirosas színű lett. A mikrohullámú mintánál kaptam a leginkább pirosas színt. A b* értékei azt mutatják, hogy mindhárom minta hasonló sárgás színárnyalatot mutat, ami kis mértékben magasabb, mint a nyers minta esetében mért adat. Véleményem szerint a 80 °C-on kezelt almalé

színe lett a legjobb a 6. hónap végére, mert az maradt a legvilágosabb, és az mutatta legnagyobb mértékű sárgás árnyalatot.

A színelkülönbségek vizsgálata szempontjából nincs két olyan összehasonlított minta, ahol nem, vagy alig érzékelhető a különbség. A 0. és 6. hónap eredményeit tekintve mindegyik különbség jól látható, vagy nagy.

Az összes polifenol tartalom mérésének eredményei alapján, a narancslevek mindegyik mintában csökkent a polifenol anyagok koncentrációja a nyers mintához képest. Csökkenő tendencia figyelhető meg a tárolási idő előrehaladtával. Ennek végére legkisebb koncentrációt a mikrohullámú minta tartalmazta. Az almalevek esetében nagyobb mértékű volt a csökkenő tendencia, az eredmények mindhárom minta esetében szinte azonosak voltak a 6. hónap végére.

Az antioxidáns kapacitás mérési eredményei az almalevek esetében egyértelmű csökkenő tendenciát mutattak. A mikrohullámmal kezelt minta esetében lett a legkisebb ez az érték. A narancslevek vizsgálata során viszont a mikrohullámmal kezelt narancslé antioxidáns koncentrációja folyamatosan nőtt az idő előrehaladtával, a másik két mintával ellentétben. A 6. hónap végére a mikrohullámmal kezelt narancslé antioxidáns tartalma 18 %-kal lett magasabb, mint a nyers mintában mért koncentráció. Ezt az eredményt egyes szakirodalmak is alátámasztják. (Kim et al. 2008), (Hayat et al. 2010) Tu és munkatársai azzal magyarázták ezt a jelenséget, hogy a mikrohullámú elektromágneses sugárzás az anyagban redukív vegyületeket hoz létre, amelyek növelik a redukáló erőt, így az antioxidánstartalom növekedésében játszhatnak szerepet.

Az elvégzett munka és a vizsgálatok eredményei alapján véleményem szerint pozitív eredményt értem el az antioxidáns tartalom tekintetében. Tovább lehetne folytatni a kutatást nagyobb üzemben, más gyümölcsből készült levek esetében is, illetve a mikrohullámú kezelést többféle teljesítményen, illetve többféle kezelési ideig, hogy megfigyelhető legyen, melyik kezelés eredményezi a leginkább pozitív változást és a legkevesebb veszteséget.