

Csipkebogyó értékes komponenseinek kinyerése mikrohullámú extrakció felhasználásával

Puskás Orsolya

Élelmiszermérnöki alapképzés, nappali

Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet

Élelmiszeripari Művelet és Folyamattervezés Tanszék

Belső konzulens: Dr. Albert Krisztina, egyetemi adjunktus, Élelmiszeripari Művelet és Folyamattervezés Tanszék

Mazár Júlia, PhD hallgató, Élelmiszeripari Művelet és Folyamattervezés Tanszék

A vadrózsa hazánkban elterjedt növény, ennek a termése a csipkebogyó, melynek gyulladáscsökkentő hatását már korábban felfedezték, régóta használják gyógynövényként. Leggyakrabban teákat készítenek belőle, de az iparban is egyre népszerűbb alapanyaga a kozmetikai termékeknek és a vitamin készítményeknek.

A szakdolgozatkészítés során a célunk azt volt, hogy csipkebogyóból mikrohullámú extrakcióval és etanolos oldószerrel kinyerjük az értékes komponenseit, illetve meghatározzuk azokat az optimális paramétereket, amiket használva az extrakció hatékonyságát növelhetjük.

A mikrohullámú extrakcióhoz szárított csipkebogyót aprítottunk, oldószerként pedig etanol-víz elegyet használtunk. Az extrakciók során 3 faktort változtattunk: a kezelési idő (2, 7 és 12 perc), a teljesítményt (100, 450 és 800 W) és az oldószer koncentrációt (10, 35 és 60 %). A méréseket középpontos kísérletterv alapján végeztünk el, melynek előnye, hogy véletlenszerűen határozza meg az extrakciók sorrendjét. 20 mérés végeztünk el, amely közül 6 darab volt középponti a következő értékekkel: 7 perc kezelési idő, 450 W teljesítmény és 35%-os oldószer. A kísérlettervet és a kiértékelést a Stat-Ease® 360 Design Expert program segítségével végeztük el.

Az extraktumokon négy különböző analitikai mérést végeztünk: összes polifenol-tartalom (TPC), antioxidáns kapacitás FRAP és DPPH módszer szerint és összes flavonoid-tartalom

(TFC) meghatározása. A mért eredményeket ANOVA táblával értékeltük ki és modellt illesztettünk az értékekre.

Az eredmények alapján matematikai modelleket határoztunk meg, amikbe a megfelelő paramétereket behelyettesítve kiszámolhatjuk azok értékét. Fontos, hogy ezek csak abban az esetben használhatóak jól, ha a faktorok az általunk használt mérési határok között mozognak. (A-idő, B-teljesítmény, C-oldószer koncentráció.)

$$TPC = 395,0828 - 5,1688 \cdot A + 0,2572 \cdot B - 5,0308 \cdot C + 0,7929 \cdot A^2 - 0,00024 \cdot B^2$$

$$\ln(FRAP) = 10,3612 + 0,0281 \cdot A - 0,0005 \cdot B - 0,0317 \cdot C + 0,00001 \cdot BC$$

$$DPPH = 82,5768 - 0,0661 \cdot A + 0,0172 \cdot B - 0,6728 \cdot C + 0,0193 \cdot AC + 0,0003 \cdot BC - 0,00003 \cdot B^2$$

$$\ln(TFC) = 5,4249 + 0,0083 \cdot A - 0,0012 \cdot B - 0,0695 \cdot C + 0,00007 \cdot BC$$

Mind a négy érték egyszerre történő maximalizálására a következő paramétereket kaptuk: 12 perc kezelési idő, 214,976 W teljesítmény és 10 %-os oldószer koncentráció. Ekkor az összes polifenol-tartalom 440,95 µg GSE/ml, az antioxidáns-tartalom FRAP módszer szerint 30023,67 µg ASE/ml, DPPH módszerrel 80,40% és az összes flavonoid-tartalom 112,74 µg QUE/ml lenne.

Összességében elmondhatjuk, hogy a hosszabb kezelési idő pozitív hatással volt az értékes komponensek kivonására. A teljesítménynél minden komponens esetében azt láttuk, hogy alacsonyabb érték esetén volt jobb a kihozatal. Az oldószer koncentráció optimális értékék minden komponens esetén 10% körüli érték volt. Ebből arra következtetünk, hogy a magas etanol koncentráció nem volt jó hatással se a polifenol, se az antioxidáns, se a flavonoid-tartalomra.

További mérések esetén azt javasolnánk, hogy etanol-víz elegy helyett oldószerként vizet vagy más oldószert próbáljunk ki. Mivel a hosszú kezelési idő jó hatással volt a komponensekre, ezt még lehetne növelni, megnézve, hogy tovább növekszik-e a mért komponensek mennyisége.