A lepárlási lépték és módszer hatása az illóolaj-összetételre. A laboratóriumi hidrodesztilláció és a félipari száraz gőzdesztilláció összehasonlítása

The impact of distillation scale and method on essential oil composition. A comparison of laboratory hydrodistillation and semi-industrial dry steam distillation

LÉVA Norbert[1], dr. GÁL Emese[2]

[1]Kémia Doktori Iskola, Babeş-Bolyai Tudományegyetem,
RO-400028, Arany János utca, 11 szám, Kolozsvár, Románia

[2]Magyar Kémia és Vegyészmérnöki Intézet, Babeş-Bolyai Tudományegyetem,
RO-400028, Arany János utca, 11 szám, Kolozsvár, Románia
norbert.leva@ubbcluj.ro

ABSTRACT

In recent decades, essential oils have garnered significant attention in both research and industry. These biologically active compounds are primarily produced via hydrodistillation (HD) in laboratory settings, and by steam distillation (SD) on an industrial scale. In our research, we compared essential oil samples from seven plant species across three botanical families. The fresh biomass was extracted using a 600-liter semi-industrial SD unit, while the dried plants were extracted using a laboratory-scale HD apparatus. The chemical composition was determined by GC-MS analysis, and the profile analysis was conducted using PCA, HCA, and PLS-DA methods. The obtained results revealed that the two extraction methods yield significantly different chemical profiles: the HD process favors the extraction of oxygenated derivatives, whereas SD better preserves the thermally sensitive hydrocarbon fractions.

Keywords: essential oil, steam distillation, hydrodistillation, GC-MS analysis, chemical composition, multivariate data analysis, comparative profile analysis

ÖSSZEFOGLALÓ

Az elmúlt évtizedekben az illóolajok jelentős figyelmet kaptak a kutatásban és az iparban egyaránt. Ezeket a biológiailag aktív vegyületeket laboratóriumban főként hidrodesztillációval (HD), ipari léptékben pedig vízgőz-desztillációval (SD) állítják elő. Kutatásunkban három növénycsalád hét fajának illóolajmintáit hasonlítottuk össze. A friss biomasszát 600 literes félipari SD berendezéssel, a szárított növényeket laboratóriumi HD-val extraháltuk. A kémiai összetételt GC-MS analízissel határoztuk meg, a profilelemzést PCA, HCA és PLS-DA módszerekkel végeztük. A kapott eredmények rávilágítottak arra, hogy a két extrakciós módszer szignifikánsan eltérő kémiai profilt eredményez: a HD-eljárással az oxigéntartalmú származékok extrakciója kerül előtérbe, míg az SD a hőre érzékeny szénhidrogén-frakciókat őrzi meg jobban.

Kulcsszavak: illóolaj, vízgőz-desztilláció, hidrodesztilláció, GC-MS analízis, kémiai összetétel, többváltozós adatelemzés, összehasonlító profilelemzés