

ÚJABB ÍGÉRETES DITERPÉN-ALKALOID FORRÁS: A SPIRAEA NEMZETSÉG

Szerző: **CANK Kristóf**, IV. évfolyam (cank.kristof@gmail.com)

Témavezető: **KISS Tivadar** egyetemi tanársegéd;

Dr. CSUPOR Dezső egyetemi adjunktus

Intézmény: Szegedi Tudományegyetem, Gyógyszerésztudományi Kar, Farmakognóziái Intézet, Szeged

A fotoszintézis alapegyenlete ($6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2$) szerint a növényekben zajló folyamat végtelenül egyszerűnek tűnik: két kisméretű szerves molekulát és fényt szükséges, hogy a növény szerves anyagot állítson elő. Valójában ez egy bonyolult bioszintézis, amely következményeként több ezer szerves vegyület keletkezik, ezek közül egyesek az emberi szervezetben kedvező élettani hatást fejtenek ki. A gyógyhatással rendelkező vegyületek olyan másodlagos anyagcseretermékek, amelyek általában csekély mennyiségben fordulnak elő a növényi nyersanyagban, kinyerésük komoly kémiai feladat.

A diterpén-alkaloidok változatos szerkezetű vegyületek népes csoportját alkotják, amelyek a biológiai aktivitás széles skáláján mozognak. Némelyek erősen toxikusak, mások kedvező szív- és érrendszeri hatást fejtenek ki. A Ranunculaceae család jól ismert diterpén-alkaloid forrás, számos kutatócsoport vizsgálta. A Ranunculaceae családon kívüli taxonok diterpén-alkaloidjai kuriózumok, csupán elvétve fordulnak elő. Ezen taxonok olyan új szerkezetű – és ezáltal hatású – alkaloidokat rejthetnek, amelyek a Ranunculaceae taxonokban nincsenek.

A dolgozat részletesen ismerteti hét olyan *Spiraea* faj (*S. crenata*, *S. media*, *S. salicifolia*, *S. nipponica*, *S. vanhouttei*, *S. bilbordii* és *S. chamaedryfolia*) vizsgálatát, amelyek diterpén-alkaloid tartalmát a szakirodalom még nem írta le. Az alkaloid-tartalom kinyerésére többlépcsős kivonási módszer került kidolgozásra. Az alkaloid tartalmú frakciók antibakteriális és xantin-oxidáz gátló aktivitását vizsgáltuk.

A *S. chamaedryfolia* gyökérdrogjából a kutatócsoportnak sikerült először kimutatni az alkaloidok jelenlétét. A kidolgozott kivonási módszerrel alkaloidokban gazdag frakció került előállításra. A kivonatok jelentős xantin-oxidáz gátló aktivitással (>70%) rendelkeznek. Antibakteriális hatást *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Moraxella catarrhalis*, *Streptococcus pneumoniae* és *Staphylococcus aureus* (MRSA) törzzsel szemben fejtettek ki.

Jelen eredmények a preparatív munka folytatását indokolják, amely során tiszta vegyületek kinyerése várható.

Kulcsszavak: diterpén-alkaloid forrás, *Spiraea* nemzetség, fotoszintézis, alkaloidokban gazdag frakció, gyógyászat

A PROMISING NOVEL SOURCE OF DITERPENE ALKALOIDS: THE GENUS SPIRAEA

Author: **Kristóf CANK**, fourth-year pharmacy student (cank.kristof@gmail.com)

Supervisors: **Tivadar KISS**, assistant lecturer;

Dr. Dezső CSUPOR, assistant professor

Institution: University of Szeged, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmacognosy, Szeged

According to the chemical equation of photosynthesis ($6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2$), building organic compounds seems to be a quite simple process; the only ingredients needed are two small-sized inorganic molecules and light. Actually, this is a much more complicated biosynthesis that results in hundreds of organic compounds, some of which possess beneficial physiological effects on humans. The latter are the secondary plant metabolites that are present in a very low concentration and therefore their preparative isolation is a serious analytical challenge.

Diterpene alkaloids are secondary metabolites with diverse structures and noteworthy biological activity. Some of them are very toxic; others, on the other hand, have beneficial cardiovascular effects. The Ranunculaceae family is a well-known diterpene alkaloid resource. It has been widely examined by numerous research groups. Other diterpene alkaloids containing taxa outside Ranunculaceae are very rare. These taxa might contain compounds with structures and effects which are not known in Ranunculaceae.

Here we report the chemical investigation of seven *Spiraea* species (*S. crenata*, *S. media*, *S. salicifolia*, *S. nipponica*, *S. vanhouttei*, *S. bilbordii* and *S. chamaedryfolia*) for which diterpene alkaloid content has not been reported so far in literature. For alkaloid extraction, a multistep method was developed. The extracts were subjected to in-vitro antibacterial and xanthine oxidase inhibitory activity screening.

From the root of *S. chamaedryfolia* our research groups have detected alkaloids for the first time and alkaloid-rich fractions were prepared using our extraction method. The extracts possess notable xanthine oxidase inhibitory activity (>70%) and exert antibacterial effect against *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Moraxella catarrhalis*, *Streptococcus pneumoniae* and *Staphylococcus aureus* (MRSA). Based on these results the continuation of the phytochemical work seems promising, with the aim of isolating pure compounds.