

# **Az aranyvessző virág (*Solidago canadensis* L.) és méz illatkapcsolata**

*Amtmann Mária, Csóka Mariann, Nemes Katalin és  
Korány Kornél*

Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszerkémiiai és Táplálkozástudományi  
Tanszék

Érkezett: 2010. január 17.

Az illékony komponensek fontos szerepet játszanak a mézek érzékszervi tulajdonságainak létrehozásában. Elsősorban ezek a vegyületek alakítják ki illatszerkezetüket, és a virágillat jellemző vegyületei felfedhetik a méz botanikai eredetét. A hazánkban eddig vizsgált vegyes virágmézek, valamint a „közismertebb”, például akác-, hárs- és napraforgó-mézek tanulmányozásán túl ezért érdekes feladat lehet a kevésbé ismert uniflorális mézek – levendula, gesztenye, sóvirág, aranyvessző – aromaszervezetének feltérképezése.

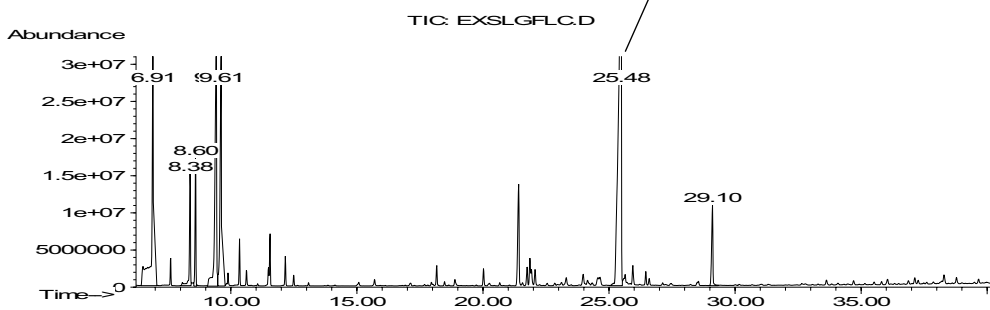
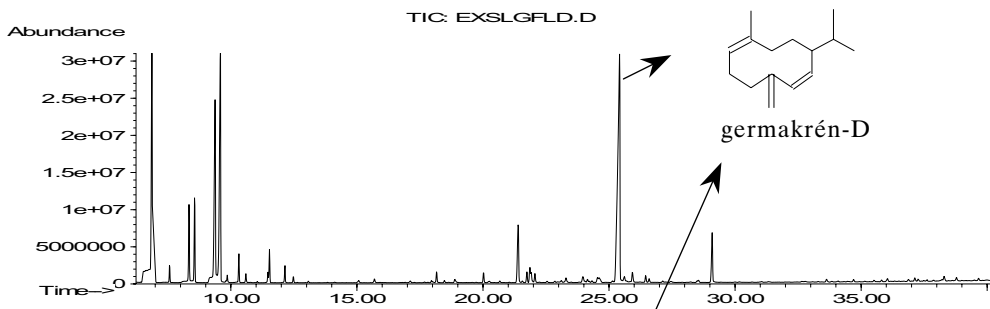
Az Amerikából származó kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis* L.) virágos évelő növény, hazánkban elsősorban a nedvesebb élőhelyeken, ártereken, ligeterdőkben terjedt el az ország nyugati részén. Sárga, fészkes virágai ívesen lehajló, bugás fürtben állnak. Késői virágzása miatt méhlegelőként szolgál az évnél abban a szakában, amikor a növények többsége már elvirágzott. Az aranyvessző méze sárgás színű, sűrűn folyó, kristályosodásra hajlamos, s az egyik legjelentősebb európai uniflorális méznek tekintik.

## **Anyag és módszer**

Vizsgálatainkhoz 2005-ben és 2006-ban gyűjtött virágokat valamint ezekből az évekből származó mézeket használtunk. A virág- és a mézminták előkészítése is Likens-Nickerson féle szimultán desztilláció extrakcióval történt. Az illatkomponensek kivonásához pentánt alkalmaztunk, majd a kivonatot az oldószer eltávolítása után GC-MS elemzésnek vetettük alá.

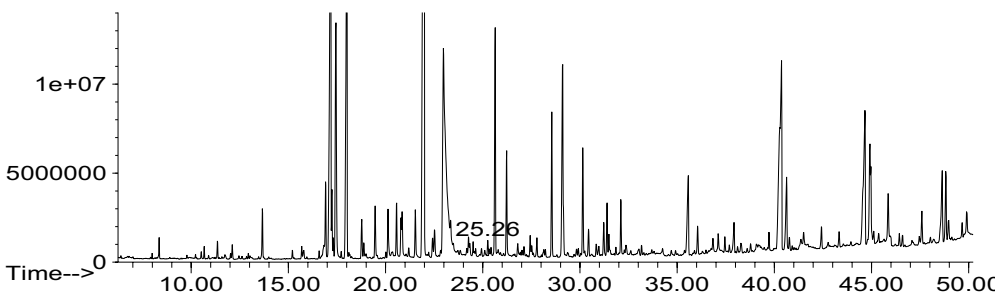
## **Vizsgálati eredmények és az eredmények értékelése**

A vizsgált minták elemzése gázkromatográfiás elválasztással és a csúcsok tömegspektrometriás azonosításával történt. Az aranyvessző virágról és mézről készült gázkromatogramok az 1. és 2. ábrán láthatóak.

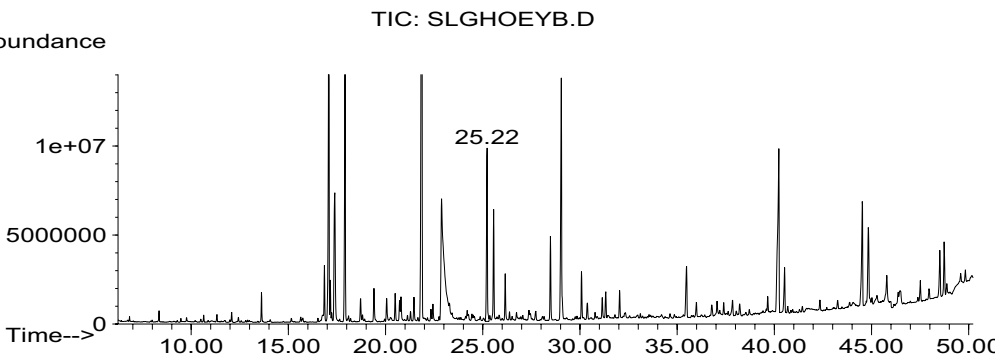


**1. ábra: Az aranyvessző virág gázkromatogramjai (fent 2005, alatta 2006)**

bundance



bundance



**2. ábra: Az aranyvessző méz gázkromatogramjai (fent 2005, alatta 2006)**

Az aranyvessző virágban és mézben azonosított közös aromaalkotók listáját az 1. táblázatban soroltuk fel.

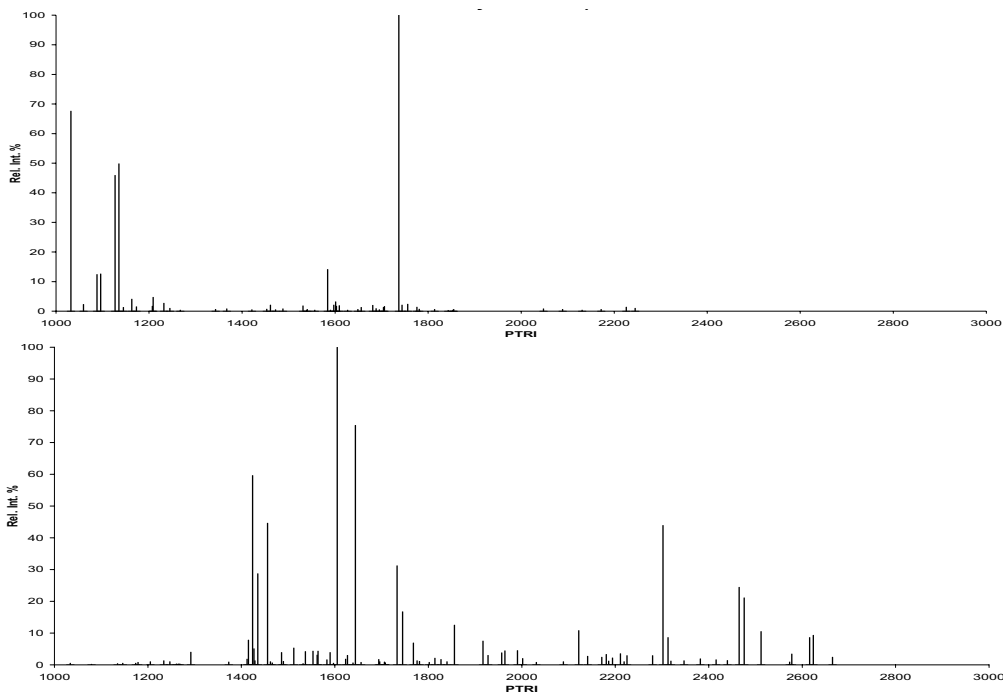
**1. táblázat: A Solidago virág és méz közös illatalkotói**

PTRI	Komponensek	Rel.Int. %	
		Virág	Méz
<i>Terpének, szeszkviterpének és származékaik</i>			
1070	alfa-pinén	67,6	0,5
1169	l-fellandrén	49,8	0,4
1444	cisz-linalooxid	0,5	59,6
1476	transz-linalooxid	0,7	44,6
1486	*delta-elemén (p-ment-3-én)	2,1	1,0
1556	linalool (3,7-dimetil-1,6-oktadién-3-ol)	1,8	0,4
1619	*béta-elemén	2,1	0,5
1723	*alfa-amorfén ((-)-6alfa-kadina-4,9-dién)	1,3	0,8
1725	l-alfa-terpineol	1,3	0,9
1726	endo-borneol (kámfol)	1,6	0,5
1745	*germakrén-D	100,0	31,2
1756	*alfa-amorfén	0,7	1,1
1792	*delta-kadinén	1,4	1,3
<i>Aromás vegyületek</i>			
1264	1-metil-4-(1-metiletil)-benzol (p-cimén)	2,7	1,3
<i>Nyíltláncú alkoholok, aldehidek, ketonok</i>			
1514	dekanal	0,8	1,1

A táblázat csillaggal jelzett vegyületei a botanikai eredet feltételezett marker komponensei lehetnek. Az aranyvessző virágban 54 komponens sikerült azonosítanunk, ezen vegyületek többsége (90,7%) a terpének és szeszkviterpének vegyületcsoportjába tartozik. A legfontosabb aromaalkotók a germakrén-D, nerolidol,  $\alpha$ -pinén,  $\alpha$ -fellandrén és  $\beta$ -mircén voltak. A virágban azonosított szokatlanul nagy mennyiségű terpén vegyület (a kromatogram első harmadán) és a szeszkviterpének korábban nem tapasztalt bősége összhangban van a virágok különleges érzékszervi tulajdonságaival. A legnagyobb csúcsként megjelenő germakrén-D szolgálhat prekuzorként az aromaprofil igen jelentős részét kitevő terpén és szeszkviterpén komponensek kialakulásához, ugyanis ez a vegyület számos szeszkviterpén bioszintézisének köztes termékeként ismert.

Az aranyvessző mézben 83 vegyületet azonosítottunk, mely sokkal több, mint a virágban felismert komponensek száma. Az aromaalkotóknak körülbelül a fele (52%) sorolható az igen illatos terpén és szeszkviterpén vegyületek közé, melyek többsége a germakrén bioszintézis reakcióiban keletkezik és jellegzetes marker komponens spektrumot eredményez a Solidago virágban és mézben. A germakrén illékony szénhidrogének, melyeket számos növényfaj szintetizál antimikrobiális és rovarirtó tulajdonságuk miatt, bár szerepet játszanak rovar feromonokként is. Az azonosított benzolgyűrűs molekulák között is számos igen intenzív illatú található, mint például a p-cimén (1-metil-4-izopropilbenzol), jácintin (benzolacetaldehyd) vagy a p-cimén-8-ol. A méz esetében a hotrienol volt a legintenzívebb illatkomponens.

A kromatogramok tengelyeinek normálásával elkészítettük a virág és a méz aromaszpektrumait is (3. ábra), így a mérés torzító hatásainak kiküszöbölésével megkönnyíthető az illattulajdonságok összehasonlítása. A vizsgált virág-, illetve mézminták jellegzetes aromaszpektrummal rendelkeznek, szinte teljes egyezést mutatva az egymást követő években. Terjedelmi okokból csak a 2006-os aromaképeket mutatjuk be.



**3. ábra: Az aranyvessző virág (fent) és az aranyvessző méz (alul) aromaképeinek összehasonlítása**

Az aranyvessző méz esetében 15 olyan komponenst találtunk, amely a *Solidago* botanikai eredet igazolására szolgálhat. Elméletileg ezek mindegyike alkalmas lehet a méz azonosítására, azonban néhány vegyület olyan általánosan elterjedt a növényvilágban, hogy jelenlétük csupán a növényi eredetet jelzi. Ezen aromaalkotók - a  $\delta$ -elemén,  $\beta$ -elemén,  $\alpha$ -amorfén, germakrén-D és a  $\delta$ -kadinén – tekinthetők az aranyvessző-eredet lehetséges marker komponenseinek. Közülük a germakrén-D tűnik a legígéretesebbnek, mivel ezt a vegyületet korábban nem azonosították más monoflorális mézekben.

Méréseink felfedték az aranyvessző virág és méz jellegzetes illattulajdonságait a vizsgált két évjáratban. Az eredmények alapján azt tapasztaltuk, hogy a méz aromaspektruma nem származtatható közvetlenül a virágéból, az illatképek teljes hasonlósága csak az egymást követő évek virág-virág és méz-méz aromaspektrumai között áll fenn. Érdekességként megjegyezzük, hogy a nem terpén komponensek közül az oxacikloheptadec-8-én-2-on és a hexadec-7-én-16-olid nem növényi eredetű illatösszetevők, viszont nem ismeretlenek az állatvilágban, mint területjelző vegyületek (pl. pézsmaszarvas, cibetmacska, pézsmapatkány). Gyakori előfordulásuk oka a méz mintákban további vizsgálatokat igényel.

## Irodalom

- Amtmann M., Nemes K., Csóka M., Mednyánszky Zs., Korány K.: Mézek illatszerkezetének vizsgálata, "Lippay János - Ormos Imre - Vas Károly" Tudományos Ülésszak, 2009. október 28-30, Budapest
- Kalembe, D., Marschall, H., Bradesi, P. (2001): Constituents of essential oil of *Solidago gigantea* Ait. (giant goldenrod), *Flavour and Fragrance Journal*, 16, 19–26.
- Persano Oddo, L., Piana, L., et al., (2004): Botanical species giving unifloral honey in Europe, *Apidologie*, 35, S82–S93.
- Radovic, B.S., Careri, M., Mangia, A.M., Musci, M., Gerboles, M., Anklam, E. (2001): Contribution of dynamic headspace GC–MS analysis of aroma compounds to authenticity testing of honey, *Food Chemistry*, 72, 511–520.

# Az aranyvessző virág (*Solidago canadensis* L.) és méz illatkapcsolata

## Összefoglalás

Szimultán desztillációs extrakciós módszerrel kivonatot készítettünk az aranyvessző virág- és mézmintákból, melyekben a *Solidago* eredet marker komponenseit kerestük. A virágban azonosított aromaalkotók nagy részét terpének és szeszkviterpének alkották, a legintenzívebben megjelenő vegyület a germakrén-D volt. Ez az illatösszetevő szolgálhat prekuzorként a mézben is igen nagy számban megjelenő terpén alkotók kialakulásához. Az aranyvessző méz elemzése során sikerült olyan vegyületeket azonosítanunk, melyek alkalmasak lehetnek a *Solidago* botanikai eredet igazolására. Ezek közül a germakrén-D bizonyult a legalkalmasabbnak a származás meghatározására. Az aromavizsgálatok során azt tapasztaltuk, hogy - a jelen lévő közös aromaalkotók ellenére - a méz illatképe nem származtatható közvetlenül a virágéból.

## The scent relationship between the goldenrod (*Solidago canadensis* L.) flower and its unifloral honey

### Abstract

Extracts were prepared by simultaneous distillation-extraction (SDE) method from the goldenrod flower and honey to find the marker compounds of *Solidago* origin. A great deal of the identified aroma constituents in goldenrod flower consisted of terpenes and sesquiterpenes, with the most intense peak of germacrene-D. This fragrance component may serve as a precursor to the formation of terpene components appearing in honey in great strength. Aroma substances suitable for the verification of *Solidago* botanical source were managed to identify in honey. Germacrene-D proved to be the most appropriate for determination of the goldenrod derivation. In spite of the common scent compounds present in both fragrance extracts, no direct similarity exists between the aromaspectra of goldenrod flower and its honey.