

Tanulmányok az *Artemisia* speciestek illóolaj összetételének GC, GC/MS módszeres meghatározására (finn-magyar tudományos együttműködésben)

HÉTHELYI B. ÉVA, GALAMBOSI BERTALAN

ÖSSZEFOGLALÁS

Számos fűszer- és aromanövény termesztését a norvég éghajlat alatt 1986-ban kezdték meg. Az egészséges életmódhoz hozzá tartozik a természetes, biológiailag aktív hatóanyagot tartalmazó zöldségek, fűszerek és aromaanyagok étkezésben való felhasználása. Finnországban 2002-ben már 5500 hektáron termesztették a gyógy- és aromanövényeket. Az *Artemisia absinthium* (fehér üröm), *A. annua* (illatos üröm), *A. dracunculus* (tárkony üröm) herba illóolaját állítottuk elő és határoztuk meg kémiai karakterüket GC, GC/MS módszerrel, és hasonlítottuk össze ezen értékeket a hazai adatokkal. A fehér üröm tujén, a-, b-tujon, linalol, kámfor, tujil-acetát komponensét azonosítottuk, ezek a komponensek jellemzik a hazai drogokat is. Keserűértékük 7500, jobb, mint az irodalmi 6000 érték. Az illatos üröm októberben betakarított mintájának illóolaj-tartalma 0,50% volt. Két fő komponense a 23,7% artemizia-keton és 33,5% artemizia-alkohol. Hazai 0,50% illóolaj-tartalmú herbánk 63,1% artemizia-keton és 21,3% artemizia-alkoholt tartalmaz. Az *Artemisia annua* Spice Bush fajta herbája és illóolaja igen erős antioxidáns kapacitással rendelkezik, a H-donor aktivitás mérések az illóolaj 1 perc, a herba EtOH-kivonata 5–10 perc alatt világító sárga színnel reagált.

A francia tárkony 0,74% illóolaj- és 47,6% esztragnol-tartalmával hazai adatainktól annyiban tér el, hogy a Magyarországon termesztett francia tárkony 1,04% illóolajot tartalmaz, és 70–75% esztragnol határozunk meg. Mind a két olaj igen kellemes illatú.

A hazai előfordulású fajok közül még tanulmányoztuk az *A. ludovica* és *A. vulgaris* fajok illóolaját, összetételükben erősen eltérnek az eddig ismertektől.

Kulcsszavak: *Artemisia absinthium*, *A. annua*, *A. dracunculus*, *A. ludovica*, *A. vulgaris*, illóolaj-tartalom, illóolaj összetétel, keserűérték- és hidrogén-donor kapacitás meghatározása.

ABSTRACT

The cultivation of several spice and drug plants started under Norwegian climate in 1986. The use in the meals of vegetables, spices and aroma materials containing biological active substances, belongs to the healthy regime. Drug and aroma plants have been grown in 2002 already on 5500 hectares in Finland. The essential oils of herb from *Artemisia absinthium* (wormwood), *A. annua* and *A. dracunculus* have been extracted. Their chemical characteristics have been determined and compared to the domestic data. In the wormwood thujene, a-, b-thujol, camphor, thujil acetate components have been identified, which are characteristic also of the domestic drugs. Their bitterness value is 7500, higher than the 6000 value according to the bibliography. The essential oil content of the in October harvested *A. annua* was 0,5% with two main components, artemisia ketone (23,7%) and artemisia alcohol (33,5%). The domestic herb contains 0,5% essential oil with 63,1% artemisia ketone and 21,3% artemisia alcohol. The herb and essential oil of the Spice Bush species of the *A. annua* show very intensive antioxidant capacity. During the measuring of the H donor activity the essential oil reacted with illuminating yellow colour within 1 minute and the ethanol extract within 5–10 minutes. The essential oil and estragol contents of the French mugwort are variant from those of the domestic data. Both oils have very pleasant fragrance. The composition of the essential oil of the domestic *A. ludovica* and *A. vulgaris* species significantly differ from the data given above.

Keywords: *Artemisia absinthium*, *A. annua*, *A. dracunculus*, *A. ludovica*, *A. vulgaris*, essential oil content, essential oil composition, determination of the bitterness value and of the H-donor activity

ZUSAMMENFASSUNG

Der Anbau zahlreicher Gewürz- und Aromapflanzen wurde unter norwegischem Klima in 1986 begonnen. Die Verwendung von biologisch Aktivsubstanzen enthaltenden Gemüsen, Gewürzen und Aromastoffen gehört zu der gesunden Lebensführung. Heil- und Aromapflanzen wurden in 2002 in Finnland schon an 5500 Hektare angebaut. Ätherisches Öl von *Artemisia absinthium*, *A. annua* und *A. dracunculus* Drogen wurde hergestellt und ihr chemischer Charakter mit GC, GC/MS Methoden bestimmt. Die Werte wurden mit den heimischen Werten verglichen. Der Thujene-, a-, b-Thujon, Linalool, Kampfer und Thujilacetatgehalt Komponenten der *Artemisia absinthium* wurden identifiziert. Diese Komponenten sind charakteristisch auch für die heimischen Drogen. Ihr Bitterwert, 7500, ist höher als der bibliographischer 6000 Wert. Ätherischer Ölgehalt des in Oktober geernteten Musters war 0,50%. Die zwei Hauptkomponenten sind: Artemisiaketon (23,7%) und Artemisiaalkohol (33,5%). Heimischer Wert: 0,50% ätherisches Öl mit 63,1% Artemisiaketon und 21,3% Artemisiaalkohol. Droge und ätherisches Öl der Spice Bush Spezies von *Artemisia annua* hat eine sehr intensive Antioxidansaktivität. Bei der Bestimmung der Wasserstoffdonoraktivität reagierte das ätherische Öl binnen 1 Minute und der alkoholische Extrakt binnen 5–10 Minuten mit leuchtender, gelbiger Farbe. Der ätherische Ölgehalt und Estragolgehalt des französischen Estragols weicht von den heimischen Werten ab. Beide Öle haben sehr angenehmen Duft. Die ätherische Ölzusammensetzung der *A. ludovica* und *A. vulgaris* Spezies weicht wesentlich von den oben beschriebenen Werten ab.

Schlüsselwörter: *Artemisia absinthium*, *A. annua*, *A. dracunculus*, *A. ludovica*, *A. vulgaris*, ätherischer Ölgehalt, ätherische Ölzusammensetzung, Bestimmung des Bitterwertes und der Wasserstoffdonorkapazität

Bevezetés

Az *Artemisia* fajok az Asterales (fészekvirágzatúak) rendjébe, az Asteraceae családba, a csövesvirágúak alcsaládjába tartoznak. A környezeti igényükhöz tartozik, hogy fény-, és melegkedvelő, szárazságtűrő fajok, ezért ezeket célszerű déli fekvésű, sok napfényes órával rendelkező területen termesztetni. A finn-magyar tudományos együttműködési kutatás részfeladata, annak tanulmányozása, hogy miként alakul a Finnországban termesztett *Artemisia* fajok illóolaj-tartalma és kémiai karaktere.

Tudnunk kell, hogy a fűszer- és aromanövények termesztését a norvég éghajlat alatt, amelyhez Norvégia és Finnország is tartozik, 1986-ban kezdték meg. Az első ilyen, a herba termesztésére irányuló kutatás 1993-ban kezdődött Norvégiában. Mivel ezek a területek földrajzilag az északi-féltekéhez tartoznak, közel az Északi-sarkhoz, a legnagyobb nehézséget a klíma okozta (GALAMBOSI).

Ezek a kutatások azonban abban a népegészségügyi programban, amely az egészséges életmódra való nevelésben, az ésszerű táplálkozás és mozgás, a kardiovasculáris események ellen való harcra irányulnak, fontos szerepet kaptak, mivel a

fűszer-, aromás és gyógynövények termesztésének, a herbák, drogok, fűszerek és illóolajaik alkalmazásának a prevencióban nagy jelentőséget tulajdonítunk (DE CHÂTEL, HÉTHELYI).

Ismert, hogy Finnországban az utolsó 30 évben következetes és szigorú követelményrendszerrel – a kezdeti és igen tragikus a szív és érrendszerre vonatkozó nagymértékű korai halálozás tekintetében – sikerült az igen gazdag, ezért jobb életminőséggel rendelkező Svájjal azonos relatív 1.0-es értéket elérni (FARSANG, HÉTHELYI). Ennek fenntartása érdekében tovább folytatják ezt az egészségügyi programot, amelynek keretén belül az utolsó 16 év alatt a kezdeti 100 hektárról 5500 hektárra növelték azokat az agrárterületeket, ahol fűszer-, aroma és gyógynövényeket termesztnek. Ez a kiszélesedett lehetőség egy magyar agrármérnök, egyik szerzőtársunk, dr. Bertalan Galambosi nevéhez fűződik, és az általa végzett termesztési kísérletek eredményes munkájának köszönhető, hogy sikereire és munkásságára büszkék a finn emberek, és szakemberek.

Finnországban, Mikkeliben, az Agricultural Research Centre, Food and Environmental Research Centre, Karila, botanikus kertjében szépen díszlenek az *Artemisia* fajok. Ahhoz azonban, hogy a termesztési, botanikai felméréseken kívül, a hatóanyag-tartalomra és összetételre vonatkozó adatok is rendelkezésünkre álljanak, fitokémiai vizsgálatokat kell végezni. Ezt a feladatot, a Mikkeliben termesztett *Artemisia* fajok fitokémiai vizsgálatát, az illóolaj-tartalom, kémiai karakter és keserűérték meghatározását Magyarországon végeztük el (Héthelyi), összehasonlítva mérési adatainkat a hazai termesztésű herbák és az irodalomban leírt mérési eredményekkel. Ehhez az alakkörhöz tartozik a hazai előfordulású *Artemisia ludovicica* faj illóolajának vizsgálata is, valamint a régóta vágyott *Artemisia vulgaris* herbából annak illóolaját előállítva, meghatározni kémiai karakterét.

Anyagok és módszerek

Artemisia fajok termesztési ismeretei: a növények termesztésére és eredetére vonatkozó adatok a következők:

I. *Artemisia absinthium*

Eredet: Richters, Canada
 Vetés: 2001. 05. 02.
 Ültetés: 2001. 07. 05. 30x30
 Műtrágya: NPK=9–8–14 vegyes 400 kg/ha (= 36–32–56) + 50 kg/ha N
 Betakarítás: 2001. 06. 26.

A levágott, száras anyagot rőzsedarálón daraboltuk és Orakas szárítóban, valamint Jablono szárítóban szárítottuk.

A tárolási kísérletek növényanyagát papír- és fekete-fóliazacskóban tároltuk szobahőmérsékleten (18–20 °C).

II. *Artemisia annua*

Eredet: Richters, Canada.
 Vetés: 2001. 05. 04. üvegházban,
 Csírázás: 05. 10.
 Tűzdelés: 05. 21.
 Ültetés: 06. 08. Tenyészterület 30x30 cm, (8 növény/m²), fekete fóliával borított ágyás,
 Betakarítás: 2001. 08. 31.

Két fajtát tanulmányoztunk, az egyik a Spice Bush-fajta volt.

III. *Artemisia dracunculoides*

Eredet: Belgiából az 1970 években, utántermesztés töosztással
 Neve: Puumalai törzs.
 A minta, amelyet analizáltunk, 3 éves növény Mikkeliből,
 Töosztás: 2000. 06. 20. tenyészterület: 40x40 cm, 6 tő/m²,
 Vágás: 2002. 08. 05.
 Műtrágyázás: NPK: 600 kg/ha + 30 kg/ha N
 Szárítás: 38 °C,

IV. *Artemisia vulgaris*

Eredet: Prof. Dr. Szabó Gy. László egyetemi tanár, a Pécsi Tudományegyetem, Biokémiai Intézet, Növénytan Tanszék és Botanikus kert vezetője támogatásával sikerült 1000 g száraz növényanyagot kapnunk a Schmidt und Co. Kft. Gyógy- és Fűszernövény Kereskedelmi Kft. cégtől (Baksa), amelyért ezúton is köszönetet mondunk.

Fitokémiai vizsgálati módszerek

Illóolaj előállítása

Clevengeres vízgőzdesztillációval állítottuk elő a herbák illóolaját, 2'25g légszáraz herbából, 90 perces desztillációs idővel. A módosított Clevengeres készülék büretta szárában olvastuk le az előállított illóolaj mennyiségét. A kohobációs víztől elválasztott illóolajat 1 ml-es fiolában fogtuk fel, és a kémiai analízisekig jégszekrényben tároltuk.

Gázkromatográfiai meghatározás (GC)

Az illóolajok összetételének vizsgálatát, a kémiai összetevők minőségi és mennyiségi meghatározását gázkromatográfiai módszerrel végeztük. A gázkromatográfiai analízis paraméterei a következők voltak:

Gázkromatográf készülék: Shimadzu GC-14b
 Detektor: FID (lángionizációs detektor),
 Kolonna: 30 m ´ 0,25 mm ´ 0,25 mm kvarc kolonna, SE-30 megosztó folyadék film,
 Hőmérsékletek: IB. 220 °C, Det. 250 °C, kolonnatér: 110 °C, (3 min), 8 °C/min, 220 °C, (5 min), azaz 21,75 perc az analízisidő,
 Vivőgáz: 5 kilences nitrogén (99,999%) közel 1 ml/min áramlási sebesség, 75:1 splitter aránnyal.

A lángionizációs detektorban a láng előállításához szükséges hidrogéngázt hidrogén generátorban állítjuk elő vízbontással, a levegőt kompresszorral állítjuk elő.

A Shimadzu Class VP 4,2 Chromatography Data System által vezérelt gázkromatográf készülék mérési adatait IBM kompatibilis számítógépes rendszerben dolgozzuk fel.

A kvalitatív azonosításhoz a Carl Roth, Sigma, Fluka és Aldrich féle GC-tisztaságú standardok állnak rendelkezésünkre, és azok molekula-retenciósi idő függvény táblázata, amelyet az általunk felvett nagyszámú standard mérési adatai alapján készítettem el.

A méréseket számos esetben, csúcsaddíciós módszerrel is kiegészítjük, a vizsgálati illóolaj 10 mikroliteréhez, 3 mikroliter

azonosítandó komponens hozzáadva, ennek elegyéből 0,2 mikrolitert injektálva a készülékbe, egyértelműen azonosítható a keresett komponens a megváltozott GC%-os arányok alapján.

A kvantitatív meghatározás alapja a belső normalizációs módszer, amikor is a komponensek GC%-os arányát a csúcs alatti terület alapján határozzuk meg.

A számítógépes adatfeldolgozás lehetővé teszi a csúcsillesztéses módszerrel történő értékelést is.

Tömegspektrometriás szerkezetvizsgálati, GC/MS módszer

A tömegspektrometriás vizsgálatokat Finnigan Mat GCQ tömegspektrométer készüléken, Finnigan Mat GCQ gázkromatográf készüléken GC/MS kombinációban végeztük, elektronion-csapdás (Electron Trap), készüléken m/z 40–650 tömegtartományban, 70 eV feszültségen bombázva a molekulákat. A számítógéppel vezérelt készülék mérési adatait, a karakterisztikus tömegspektrumokat a tömegspektrométer Könyvtárában lévő (NIST Library) irodalmi, illetve az általunk analizált és felvett, saját NISTPLUS könyvtári adatokkal való megegyezés alapján azonosítottuk.

A Finnigan Mat GCQ gázkromatográf készülék mérési paraméterei:

Kolonna: 30 m × 0,25 mm × 0,25 mm RESTEK-5,

Vivőgáz: 6 kilences (99,9999%) tisztaságú héliumgáz, közel 1 ml/min áramlási sebesség, 67:1 splitter,

Az injekciós blokk hőmérséklete: IB 220 °C,

A kolonnatér kétlépcsős, programozott: 60 °C, (3 min), 8 °C/min, 200 °C, (2 min), 10 °C/min, 250 °C, (15 min), közel 42,5 min. idő.

Értékelés: a komponensek szerkezetvizsgálati módszerrel való azonosításának alapja a karakterisztikus tömegspektrum, amely tartalmazza a molekulatömeggel azonos molekula-iont (M⁺), annak protonálódott M+1, akár M+2 ionját és az elektronokkal történt bombázás hatására fragmentálódott molekula iongyökeinek fragmenseit (m/z).

A keserűérték meghatározása

A drogok, herbák keserűértékét organoleptikus, biológiai módszerrel határoztam meg, a Baby darálón megdarált herba 1 g-jából végezve a meghatározást. a Magyar Gyógyszerkönyv Ph Hg. VII. szerint. Mivel keserűérték-ízlelésem érzékenysége megegyezik az irodalmi 1:150000, normál keserűérték szintjével, mérési adataink korrekció nélkül alkalmazhatók. A hígítási sor elkészítése után, mindig a leghígabb oldattal kezdtük a vizsgálatot.

Eredmények és megvitatásuk

Artemisia absinthium L.(fehér üröm) vagy abszintüröm. Drogja a teljes virágzásban szedett, legfeljebb 50 cm-es hajtásvég, vagy levélzete, illetve illóolaja.

Hatóanyaga: a hajtásdrog 0,2–0,4% szeszkviterpén lakton típusú keserűanyagot és 0,3–0,9% illóolajat tartalmaz. Az illóolaj komponensei az irodalom szerint tujol (25–70%), tujon 3–12%, pinén, fellandrin, cadinén. A keserűanyaga 70–75% abszintin, 25–30% artabszin. Keserűértéke 10–20 ezer (BERNÁTH).

Előfordulása: eurázsiai flóraelem, Európa legnagyobb részén, így hazánkban is honos, de már megjelent Észak- és Dél-Amerikában, Új-Zélandban is.

Környezeti igénye: fény és melegkedvelő, a talajjal szemben azonban igénytelen, alkalmas a sekély termőrétegű homoktalajok hasznosítására is.

Farmakológiai hatás: keserűanyag- és illóolaj-tartalma miatt alkalmas étvágyjavító, emésztést serkentő szer. Fokozza a gyomornedv képződését, elválasztását, kiváló epe- és szélhajtó hatása van.

Felhasználás: már az ókorban is széleskörben alkalmazták, étvágyjavító és epeműködést serkentő hatása miatt. Az állatgyógyászatban féregűző szerként, és élősködők elleni készítményekben alkalmazzák. Rovarűző hatását a kertekben is jól alkalmazhatjuk.

A virágos fehér üröm az ürmösborok és keserű likőrök fontos alapanyaga. Illóolaja görcsoldó hatású, a reumás fájdalmakat is enyhíti, bedörzsölő szerként alkalmazva. Az illóolajában lévő „a-, b-tujon” fejfájást, átmeneti tudatzavart, érzécsalódást okozhat. Ezek a tünetek csak a drogból készült tömény alkoholos kivonat rendszeres alkalmazásakor jelentkeznek.

Nagyobb adagokban és töménységben a központi idegrendszert károsítja, a zöld színre festett „abszint” napjainkra már az egész világon tilalmi listán van (DÁNOS).

A fehérüröm eredetileg a likőrök fontos ízesítője volt, de a 19. századi Franciaországban igen kedvelt abszint hatóanyaga is ez volt. Napjainkban már számos országban, így Franciaországban is betiltották ezt az italt. Az abszinthiumra leginkább a betegesen felcsigázott emberek reagálnak érzékenyen, akik rémálmoktól, félelmetes hallucinációktól szenvednek, amelyek rendszeresen visszatérnek. Az abszinthium elsősorban az idegekhez kötődik, fő tünetek a remegés, grimaszolás, a tétováság, álmatlanság, szédülés és rohamok (LOCKIE).

Magának a betiltott „abszint”-nek izgató hatása volt, számos művész élt ezzel a szerrel, és mivel az LSD-hez hasonló hallucinogén hatása is van, műveikben szoros összefüggést találhatunk a remekmű és az abszint használata között. Ismert, hogy Vincent van Gogh is rendszeres abszintfogyasztó volt, ilyenkor egy hét alatt akár 10 festményt is elkészített. Állandó öngyilkossági kísérleteinek is fontos okozója volt ez. Utolsó festménye, a „Varjak a búzamezőn” is ezt a felfokozott izgalmat érzékelteti mind színeinek izgalmaságában, mind a fenyegető, a búzamezőre (az Életre) lecsapó varjak megjelenítésével, és ez után, 37 éves korában, művészete abbamaradt öngyilkossága miatt (HÉTHELYI).

Az 1. mellékleten mindazokat a fontos információkat bemutatjuk, amit az *A. absinthium* –ról tudni lehet és érdemes, így a fényképen jól látható a növényjellemző, botanikailag fontos arculata, valamint az is, hogy az abszintnak nem csak van Gogh, hanem a kor neves művészei is hódolói voltak, így: Rimbaud, Baudelaire, Toulouse-Lautrec. Franciaországban már sokkal hamarabb betiltották a fehér üröm alkalmazását az egészségügyi hatóságok, megbizonyosodva az „Abszint” káros, és kóros hatásáról, de más európai országok csak lassan reagáltak, „Recente Pesquisa Sobre a Bebida Abszinto” de April de 2002 (<http://www.canalvip.com.br/neumart/pm/>).

ABSINTO
Artemisia absinthium L.
Compositae (Asteraceae)

..... O que passa pela cabeça de um artista ou poeta é um mistério. Agora, no entanto, pesquisadores da Universidade da Califórnia em Berkeley, nos EUA, aprenderam um pouco mais sobre o que havia dentro das cabeças dos artistas e poetas mais famosos do mundo. Os cientistas identificaram o mecanismo pelo qual o absinto, licor preferido de Van Gogh, Rimbaud, Baudelaire, Toulouse-Lautrec e outros, afeta a mente. Ele faz os neurônios "dispararem" à toda. Há muito se sabe que o absinto, um destilado de ervas verde-esmeralda, pode causar convulsões, alucinações e surtos psicóticos; seu uso crônico, danos neurológicos permanentes. O absinto foi considerado a causa do comportamento bizarro de Van Gogh e outros, tendo sido proibido em muitos países no início do século 20.

A pesquisa é a primeira a mostrar como o principal componente tóxico do licor (que não é o álcool) causa o dano. O componente químico, alfa-tuiona, tem uma espécie de efeito negativo duplo sobre o cérebro. Ele bloqueia um receptor que já foi ligado a uma forma de epilepsia. Em condições normais, esse receptor inibe a excitação das células do cérebro, regulando o fluxo de íons (átomos com carga elétrica) de cloro. Bloqueando o receptor, a tuiona permite que as células cerebrais permaneçam excitadas, "disparando à vontade". Kann Hold, uma das autoras do estudo, publicou na revista "PNAS" (Proceedings of the National Academy of Sciences) de Abril de 2000 que "Exatamente como o absinto age, tem sido uma grande dúvida há muito tempo. Ninguém havia anteriormente descoberto qual receptor era afetado", acrescentando que antigamente havia uma teoria de que o absinto atingia o mesmo receptor que o THC, princípio ativo da maconha. A nova pesquisa prova que não.

O trabalho tem mais do que interesse meramente histórico devido ao crescimento do uso de ervas medicinais. O óleo de *Artemisia*, que contém o componente tóxico tuiona, está presente em algumas preparações de ervas usadas no tratamento de doenças do estômago. Embora raros, acidentes por envenenamento com óleo de *Artemisia* têm ocorrido nos últimos anos, resultando em convulsões e mesmo casos de falência do fígado. O licor de absinto ainda é produzido na Espanha e na República Tcheca, embora a União Européia limite a quantidade de tuiona em menos de dez partes por milhão. Antigamente, o absinto continha até 260 partes por milhão. No absinto moderno, o álcool, que compõe três quartos do licor, é de longe o componente tóxico mais importante.

1. melléklet

Bemutatjuk az „Absint” időbeni megismerését és elterjedését:

- 1792 Dr. Pierre Ordinaire leírja az abszint előállításának receptjét, ez volt ennek a „wormwood” italnak az első reklámja.
- 1797 Henri-Luis Pernod Svájcban megnyitotta az első desztilláló üzemét, és Franciaországban, Pontarlierben egy nagyüzemet létesített az alkoholos extraktumok előállításához.
- 1797 és 1905 között történtek: megszületett Paul Marie Verlain, Henri Louis meghalt, Baudelaire találkozott Manet-vel, aki megfestette „The Absinthe Drink” festményét, Rimbaud megérkezett Párizsba. Verlain és Rimbaud szomszédok lesznek, és elválaszthatatlanok sok éven keresztül, majd Verlain mellbe lövi Rimbaud-t. Degas megfesti „Labsinthe” képét, és Rimbaud meghal. Alfred Jarry megérkezik Párizsba, Picasso megfesti olajban-vászonra két képét, az egyik „The Absinthe Drinker” és „Woman Drinking Absinthe”. Pernod üzeme leégett Pontarlierben, amikor villám csapott az üzembe, a tűz négy napig égett.
- 1905 Jean Lanfray megölte a feleségét, mivel sokat ivott, főleg abszintet. Az ezzel a perrel kapcsolatos vizsgálatok derítették fényt az „Abszint” ártalmas voltára, és ennek eredményeként 1907–1908-ban betiltották hatóságilag az abszint forgalmazását.
- 1911 Picasso megfestette a „Glass of Absinthe” (Egy pohár abszint) olaj festményét.
- 1912 Picasso megfestette a „Bottle of Pernod and Glass” (Egy palack és egy pohár pernod) olajfestményét

- 1913 Charles Foley's egyfelvonásos darabot adott elő Absinthe címmel, először reklámozva a Grand Guignolban, Párizsban
- 1915 a Francia Orvosi Kamara betiltotta az abszintet, és ezek után egész Franciaországban tilos annak forgalmazása.

Famous Absinthe Drinker – Híres abszintívó emberek

Charles Cros (1842–1888). Költő, fizikus, kémikus, festő és muzikus. Számos találmánya volt, de nem tudta érvényesíteni (fonográf, színes fényképezés, telegráf). Ismert, hogy naponta 20 abszintet ivott, és híres tagja volt a Párizsi Absint Club-nak.

Ernest Hemingway (1899–1961). Talán egyike a leghíresebb abszintívóknak. Hosszú időn keresztül volt abszintívó. Ismert volt, hogy a spanyolországi bikaviadalok és bikafuttatások előtt abszintot ivott, és úgy vett ténylegesen részt azokon. Az USA-ban élve is mindig tartott néhány üveggel. Irodalmi alkotásaiban is sűrűn fellelhető az erre való utalás, így pl. a Halál délután, vagy Akiért a harang szól könyveiben. Nyilvánvalóan soha sem tudott leszokni erről a kábító anyagról, és mentálisan terhelt volt, ez a többi, hozzá hasonló kényszereshez vitte 1961-ben arra az útra, hogy öngyilkos legyen.

Arthur Rimbaud (1855–1891) Fialat költőként érkezett Párizsba. Igen hamar megismerkedett Paul Verlaine költővel,



1. kép: *Artemisia absinthium* állomány (Mikkeli)

2. kép: *Artemisia annua* termesztése (Mikkeli)

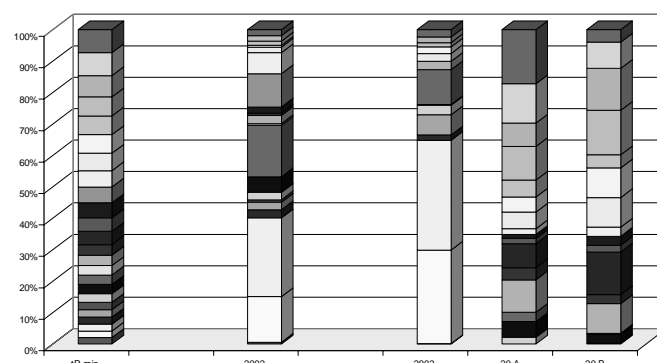


3. kép: *Artemisia dracunculoides* állomány (Mikkeli)

Artemisia absinthium illóolajok fitokémiai vizsgálata
Gázkromatográfiás vizsgálatok, illóolaj-tartalom, keserűérték

tR min.	2002.	2003.	20 A	20 B	Komponensek
4,42	0,5	0,1			alfa-pinán
4,59	12,9	29,9			tujén
4,68	22,2	35,1			béta-pinén
4,92	2,3	1,7			béta-mircén
5,09	2,1	6,4			p-cimol
5,16	0,7				alfa-terpinén
6,02	2,1	3,1	1,4	0,1	linalol
6,38	4,4	0,2	3,2	1,1	alfa-tujon
6,51	14,5	11,1	1,9	0,1	beta-tujon
6,62	0,5				
7,11	2,3	2,7	6,7	3,6	kámfor
7,42	0,7		2,5	1,1	
9,14			4,9	5,2	
9,34			1,1	0,8	
10,44	1,7		0,8	1,1	
10,99	9,4				tujol ?
11,28	5,9		1,2	1,1	mirtanil-acetát
12,12	1,6	2,5	3,4	3,6	b-karofillén
12,85	0,5	2,1	3,1	3,6	aromadendrén
12,96	1,2		3,5	1,6	
13,25	1,5	1,4	6,9	5,4	
14,72		1,8	4,8	5,1	guajol
15,81			8,1	3,2	
15,96	1,7	2,3	11,1	1,5	3-butilidénftalát
Illóolaj tart.	0,32%	0,44%	0,20%	0,15%	
Keserűérték:	7 500	7 500	5000	5000	

Megjegyzés: 20 A small Orakas szárító
20 B Jabloco szárító



1. diagram: *A. absinthium* illóolajok GC%-os összetétele

és szerelembe estek mindketten. Hosszú időn keresztül együtt itták az abszintet, és kártyáztak. Mikor összeveszve mellbe lötte őt Verlain, és ezért börtönbe került, Rimbaud leszokott az italról, beállt a holland hadseregbe, és 1891-ben szifilisz következtében áttételes rákban halt meg.

Vincent van Gogh (1853–1890). Minden bizonnyal a leg-híresebb abszintívó, annak minden következményével. Van ugyan olyan vélemények is, hogy a digitális mérgezés áldozata, mivel orvosa az epilepsziáját digitálissal kezelte. Van egy festménye, amelyen orvosát egy szál digitálissal festette le. Az egyértelmű, hogy állandó és rendszeres abszintívó volt, és ebben a felfokozott állapotban állandó hallucinációi voltak. Öngyilkos lett 37 évesen.

Paul Marie Verlaine (1844–1896). Bohém költőként élt Párizsban, megénekelte az abszint imádatát fiatal korában, és átkozta az abszintot halálos ágyán. A fiatal költő Rimbaud volt a testi-lelki társa, szexuális értelemben is. Gyilkossági kísérlete (Rimbaud lelövése) és a börtön után is az abszint rabja maradt, barátai szerint a halálos ágyán is szemében a rejtett palack volt látható (<http://www.the-night.net/absinthe.htm>).

E néhány érdekes irodalmi ismertetés után térek rá természeti, technológiai és fitokémiai vizsgálataink eredményeinek bemutatására.

Az 1. kép Finnországban, Mikkeliben készült, az *Artemisia absinthium* állományt mutatjuk itt be, virágzás előtti stádiumban, ebből származik a szárítási és stabilitás vizsgálati anyag. A termesztési eredmények a következők:

A 2001. június 26-án betakarított növény magassága: 55 cm, még bimbózás előtt
súly: 353 g/növény
szárazanyag: 18%

Terméshozam: 3,5 kg/m² nyersen és 0,63 kg/m² szárazon

A rözsedarálón aprított szár 5 óra alatt, a levél 3 óra alatt száradt meg az Orakas, illetve Jabloco szárítóban.

Illóolaj-tartalom: a Clevengeres vizsgözdésztilációval 2 × 25 g herbából 0,07 ml, ill. 0,09 ml illóolajat nyertünk, azaz a drog átlagosan 0,32% illóolajat tartalmazott. A zöldessárga színű illóolaj gázkromatográfiás vizsgálatával meghatároztuk a-pinén, tujén, b-pinén, b-mircén, p-cimol, a-tujon (4,4%), b-tujon (14,5%), tujil-acetát (9,4%), mirtanil-acetát (6%), b-karofillén (3,4%) és aromadendrén (3,6%) komponenseinek mennyiségét. Az 1. táblázatban, és 1. diagramon mutatjuk be mind a stabilitás, mind a szárítási kísérletek anyagának GC%-os adatát, az illóolaj-tartalom és keserűérték egyidejű megadásával. A szárítási kísérleteket ebben az évben megismételjük, mert mind az illóolaj-tartalomban, mind a gázkromatográfiás összetételbeli arányokban olyan eredményt kaptunk, amely megkérdőjelezi a szárítási technológia helyességét (a 20A és 20B minta adatai). Az 1. ábrán a stabilitás-vizsgálati sorozat, a 2002-es herba illóolajának gázkromatogramját mutatjuk be, ahol 14,1% tujén és 24,3% b-pinén, 4,9% a-tujon, 15,9% b-tujon, 10,3% tujol és 6,4% mirtanil-acetát komponenseket azonosítottunk az olajból. A 2. ábrán a 2003-as stabilitásvizsgálati herba illóolajának gázkromatogramján jól látható, hogy a tujén és b-pinén tartalma megnőtt (29,9%–35,0%), a-, b-tujon tartalma lecsökkent, tujol és mirtanil-acetát komponens csak nyomokban mutattunk ki. A gázkromatográfiás eredményeinket tömegspektrometriás vizsgálatokkal is kiegészítettük, ahol

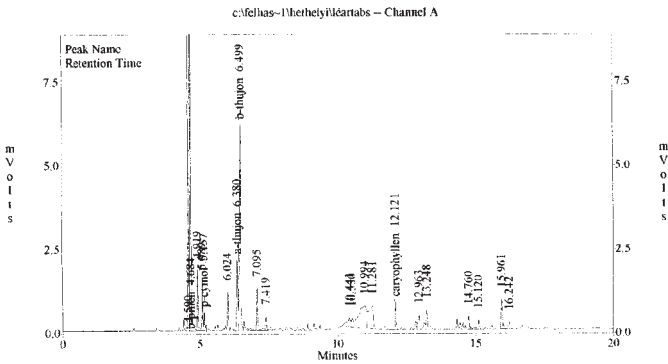
a jellemző tömegspektrum alapján azonosítottuk a komponenseket. A 3. ábrán egy fehér üröm (HÉ) illóolaj b-tujon komponensének spektruma látható, molekulaion (M⁺) 153 és fragmentációja megegyezik a b-tujon standard mért tömegspektrumával.

A tujon molekula képlete C₁₀H₁₆O, molekulasúlya 152, bázis-csúcsa 136 (100%), tehát az első legjellemzőbb lehasadó ion a 152–136= 16, = **O ami egy ketonos ion lehasadására bizonyíték.**

A táblázatból kitűnik, hogy illóolaj-tartalma 0,32% és 0,44% között változott, ami 37%-os emelkedésnek felel meg. Keserűértéke azonban nem változott, mindkét minta 7500 keserűértékkel rendelkezik, az irodalmi 6000 értékkel szemben.

A legújabb a keserűérték meghatározására kidolgozott módszer adatai azonban alátámasztják méréseinket, Pribela és mtsai 9744 keserűértéket mértek *Artemisia absinthium* herbájukból (PRIBELA).

File : c:\felhas-1\hethely\leartabs
 Method : c:\class-vm\methods\illolaj.met
 Sample ID : Artemisia absinthii
 Acquired : Apr 17, 2002 08:15:15
 Printed : Apr 24, 2002 09:32:54
 User : HI



Channel A Results

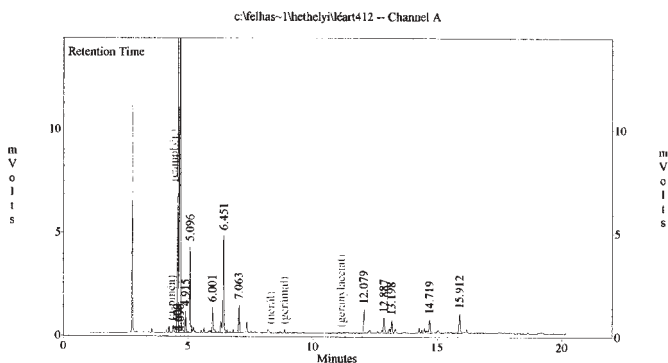
Peak No.	Name	Ret. time	Area	Area %	Conc.
1	tujén	4.59	18244.00	14.059	0.000
2	b-pinén	4.68	31452.00	24.306	0.000
3		4.92	3299.00	2.549	0.000
4		5.09	2795.00	2.160	0.000
5	p-cymol	5.16	1027.00	0.794	0.000
6		6.02	2969.00	2.294	0.000
7	a-thujon	6.38	6299.00	4.967	0.000
8	b-thujon	6.50	20671.00	15.936	0.000
9		7.10	3211.00	2.481	0.000
10		7.42	1046.00	0.808	0.000
11		10.44	2485.00	1.920	0.000
12		10.53	1031.00	0.797	0.000
13		10.99	13315.00	10.290	0.000
14		11.28	8317.00	6.427	0.000
15	b-cubebén	12.12	2200.00	1.700	0.000
16		12.96	1736.00	1.342	0.000
17		13.25	2099.00	1.614	0.000
18		14.76	1320.00	1.020	0.000
19		15.12	1295.00	1.001	0.000

Continued...

1. ábra: Fehér üröm olaj (2002) gázkromatogramja

Vizsgálati eredményeink összhangban vannak a Wermutöl – Oleum Absinthii mérési adataival, így pl. G. Sing egy indiai *A. absinthium* olajából „Thujan (Sabinan), Thujylalkohol, Thujylester, Thujon” komponenseket azonosítottak (GILDEMEISTER-HOFFMANN).

File : c:\felhas-1\hethely\leart412
 Method : c:\class-vm\methods\illolaj.met
 Sample ID : Artemisiaabsint412
 Acquired : Mar 17, 2003 14:11:59
 Printed : Mar 19, 2003 10:52:56
 User : HI

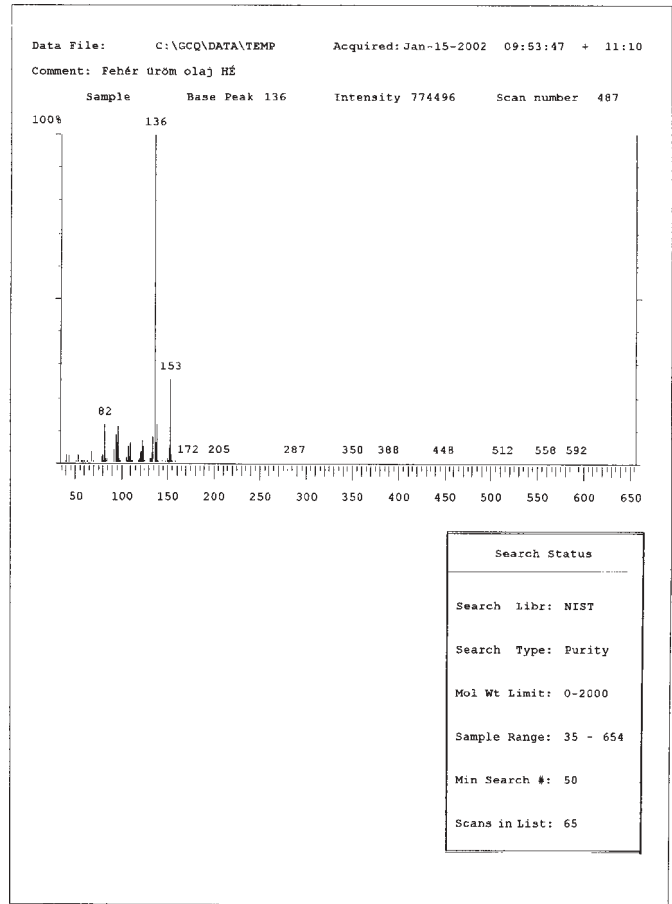


Channel A Results

Peak No.	Name	Ret. time	Area	Area %	Conc.
1	tujén	4.61	38471.00	29.949	0.000
2	b-pinén	4.70	45026.00	35.052	0.000
3		4.91	2136.00	1.663	0.000
4		5.10	8285.00	6.450	0.000
5		6.00	3832.00	2.983	0.000
6	b-thujon	6.45	14233.00	11.080	0.000
7		7.06	3425.00	2.666	0.000
8	b-kariofillén	12.08	3249.00	2.529	0.000
9		12.89	2600.00	2.024	0.000
10		13.20	1797.00	1.399	0.000
11		14.72	2377.00	1.850	0.000
12		15.91	3025.00	2.355	0.000

Totals :

2. ábra: Fehér üröm olaj (2003) gázkromatogramja



3. ábra: A. absinthium b-thujon komponens tömegspektruma

Artemisia annua L. Egynyári üröm

Az egynyári vagy illatos üröm, kopasz, felálló szárú, kellemes illatú növény. Elterjedésére jellemző, hogy középpontja az északi földgömb sztyeppjei és félsivatagi tájai. Őshonos Észak-Amerikában, Közép- és Dél-Európában, Észak- és Dél-Ázsiában. Magyarországon adventív faj. Fény- és melegigényes, kedveli a tápanyagban gazdag, jó vízellátottságú területeket, de mindenhol megél.

Drogként a hajtásból nyert sárga színű illóolajat alkalmazzák, míg gyógyszeripari célokra a növényből előállított artemizinint alkalmazzák mint maláriaellenes szert.

A növény 0,3–1,0% illóolajat tartalmaz, jellemző komponensei az a-pinén, kámfén, kámfor, artemizia-ke-ton, cineol, eugenol (BERNÁTH).

Farmakológiai hatása: Illóolaja erős antimikrobiális aktivitással rendelkezik, az artemizinint pedig a legjobb maláriaellenes szerként ismerik.

A kanadai származású, Mikkeliben termesztett *Artemisia annua* növényanyagát a 2. képen mutatjuk be, ahol jól látható az erős növekedésű, homogén állomány.

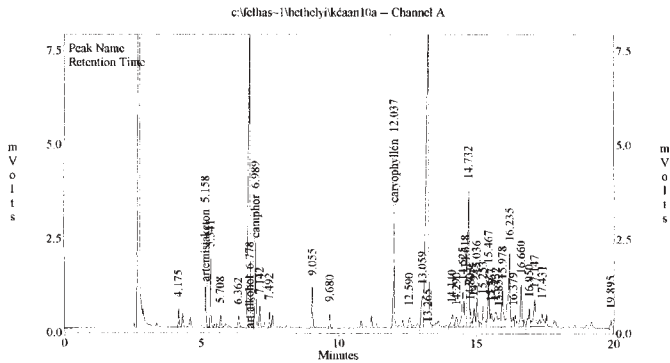
A 2001. 08. 30-án az az augusztus 30-án betakarított két fajtaállomány adata a következő:

	Art. Annu	Spice Bush
Magasság:	197 cm	189 cm
Nyers súly:	367 g/növény	338 g/növény
Száraz ág.%:	41,8	42,8%
Levél/szár:	34:66	39:91

Nyers termés: 2,94 2,71 kg/m²
 Száraz: 1,23 1,16 kg/m²
 Száraz levél: 0,41 0,44 kg/m²

Mind a két fajta nagyon jól növekedett, augusztusban még nem volt bimbós állapotban, az csak októberben jelent meg a Spice Bush fajtánál, és így akkor is vágunk mintát illóolaj vizsgálatra.

File : c:\felhas-1\hethelyi\kcan10a
 Method : c:\class-vp\metods\illolaj.met
 Sample ID : Artemisia anna 01
 Acquired : Nov 21, 2001 07:52:48
 Printed : Apr 24, 2002 10:40:22
 User : HI



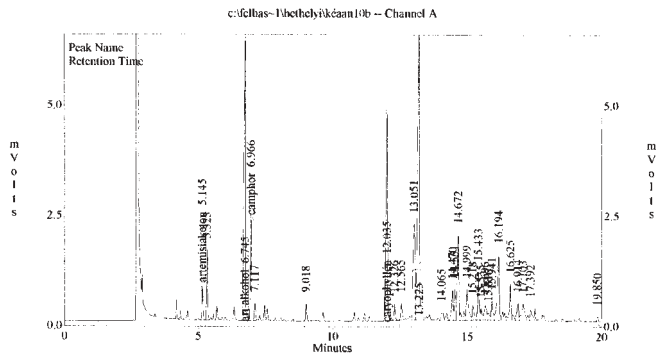
Channel A Results

Peak No.	Name	Ret. time	Area	Area %	Conc.
1	artemisiaket	4.17	1112.00	0.551	0.000
2	artemisiaket	5.16	2832.00	1.404	0.000
3	art.alkohol	5.34	4020.00	2.390	0.000
4	art.alkohol	5.71	1078.00	0.535	0.000
5	art.alkohol	6.36	1017.00	0.504	0.000
6	art.alkohol	6.78	34435.00	17.076	0.000
7	camphor	6.99	6097.00	3.023	0.000
8	camphor	7.14	1587.00	0.787	0.000
9	camphor	7.49	1138.00	0.565	0.000
10	camphor	9.05	3016.00	1.496	0.000
11	camphor	9.68	1063.00	0.527	0.000
12	caryophyllén	12.04	10168.00	5.042	0.000
13	caryophyllén	12.59	1321.00	0.655	0.000
14	caryophyllén	13.06	4535.00	2.234	0.000
15	caryophyllén	13.27	48713.00	24.156	0.000
16	caryophyllén	14.14	1913.00	0.949	0.000
17	caryophyllén	14.29	1360.00	0.674	0.000
18	caryophyllén	14.52	4439.00	2.201	0.000
19	b-cubebén	14.62	4397.00	2.189	0.000

4. ábra: A.annua 10 A illóolaj gázkromatogramja

4. ábra a finn Art. annua augusztusi minta (10A) illóolajának gázkromatogramja. Az illóolaj összetétele erősen eltér az általunk eddig vizsgált olajok komponenseitől, azaz az eddigi fő komponens artemizia-ke-ton tartalma 1,4%, kámfor és artemizia-alkohol aránya is más, és a 13 perces elúciós időn túl, eddig nem ismert komponenseket tartalmaz. A hasonló fejlődési stádiumban mintázott Spice Bush illóolaja (10 B) is hasonló komponenseket tartalmazott (5. ábra). Az októberben mintázott Spice Bush (10 C), amely már bimbós stádiumban volt, egészen más összetételű illóolajat tartalmazott, ennek gázkromatogramját mutatjuk be a 6. ábrán. 23,7% artemizia-ke-ton, 33,5% artemizia-alkohol és 1,3% kámfor tartalmával már hasonlított a hazai előfordulású *Artemisia annua* vadon termő vagy természetett herbák, virágzó hajtás illóolajának összetételére. A 7. ábra nagyszámú, általam analizált, 0,5% illóolaj-tartalmú friss herba illóolajok átlagmintájának gázkromatogramja (HÉ). Az illóolaj jellemző fő komponense 63,1%-ban az artemizia-ke-ton. Jellemző még 21,3% artemizia-alkohol és 2,1% kámfor előfordulása (HÉTHELYI). Ezek a friss minták Márk Gergely botanikus kertjében természetett egyedektől származtak (Törökbalint), vizsgálatunkat a CAOLA Rt. (Grósz-Csekő) Kutatás-fejlesztési Osztály GC-Laboratórium-

File : c:\felhas-1\hethelyi\kcan10b
 Method : c:\class-vp\metods\illolaj.met
 Sample ID : A.annua Sp Bush 10
 Acquired : Nov 21, 2001 08:21:27
 Printed : Apr 24, 2002 10:40:56
 User : HI



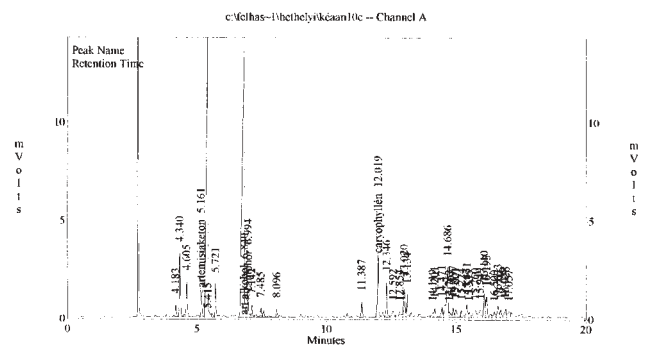
Channel A Results

Peak No.	Name	Ret. time	Area	Area %	Conc.
1	artemisiaket	5.15	1656.00	1.111	0.000
2	art.alkohol	5.32	3613.00	2.424	0.000
3	art.alkohol	6.75	25688.00	17.233	0.000
4	camphor	6.91	5693.00	3.819	0.000
5	camphor	7.12	1006.00	0.675	0.000
6	camphor	9.02	1060.00	0.711	0.000
7	caryophyllén	12.04	16652.00	11.171	0.000
8	caryophyllén	12.33	1018.00	0.683	0.000
9	caryophyllén	12.57	1361.00	0.913	0.000
10	caryophyllén	13.05	11847.00	7.947	0.000
11	caryophyllén	13.23	33885.00	22.731	0.000
12	caryophyllén	14.07	1054.00	0.707	0.000
13	caryophyllén	14.47	2624.00	1.760	0.000
14	caryophyllén	14.55	2930.00	1.998	0.000
15	caryophyllén	14.67	6616.00	4.438	0.000
16	caryophyllén	15.00	3736.00	2.506	0.000
17	caryophyllén	15.22	1739.00	1.167	0.000
18	caryophyllén	15.43	4035.00	2.707	0.000
19	caryophyllén	15.54	1122.00	0.753	0.000

5. ábra: A.annua 10 B illóolaj gázkromatogramja

ban végeztük. Ezeknek az átlagmintáknak artemizinin tartalmát is meghatároztuk gázkromatográfiai módszerrel (Héthe-lyiné), amelyhez a szuperkritikus kivonatokat Illés Vendel állította elő (MÁFKI, Veszprém).

File : c:\felhas-1\hethelyi\kcan10c
 Method : c:\class-vp\metods\illolaj.met
 Sample ID : A.annSpBush10C
 Acquired : Nov 21, 2001 08:47:42
 Printed : Apr 24, 2002 10:47:16
 User : HI

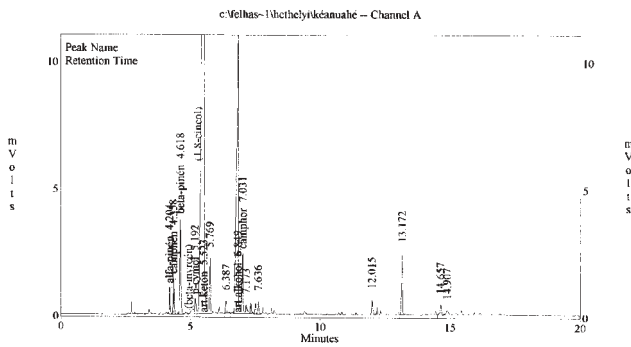


Channel A Results

Peak No.	Name	Ret. time	Area	Area %	Conc.
1	artemisia keton	4.18	1441.00	0.564	0.000
2	artemisia keton	4.34	7983.00	3.124	0.000
3	artemisia keton	4.60	5894.00	2.306	0.000
4	artemisia keton	5.16	4088.00	1.600	0.000
5	artemisia keton	5.42	60533.00	23.688	0.000
6	artemisia keton	5.72	4596.00	1.799	0.000
7	art.alkohol	6.84	85616.00	33.504	0.000
8	camphor	6.99	3382.00	1.323	0.000
9	camphor	7.14	1716.00	0.672	0.000
10	camphor	7.49	2236.00	0.881	0.000
11	camphor	6.10	1253.00	0.490	0.000
12	caryophyllén	11.39	2365.00	0.925	0.000
13	caryophyllén	12.02	9482.00	3.711	0.000
14	caryophyllén	12.35	5043.00	1.972	0.000
15	caryophyllén	12.59	1656.00	0.648	0.000
16	caryophyllén	12.85	1632.00	0.639	0.000
17	caryophyllén	13.02	5419.00	2.121	0.000
18	caryophyllén	13.13	3014.00	1.179	0.000
19	caryophyllén	14.12	1255.00	0.492	0.000

6. ábra: A.annua 10 C illóolaj gázkromatogramja

File : c:\velhas-1\hethelyikéanuahé
 Method : c:\class-vl\method\illóolaj.met
 Sample ID : A.annua ill 0.5%
 Acquired : Nov 21, 2001 09:23:46
 Printed : Apr 24, 2002 10:58:10
 User : HI



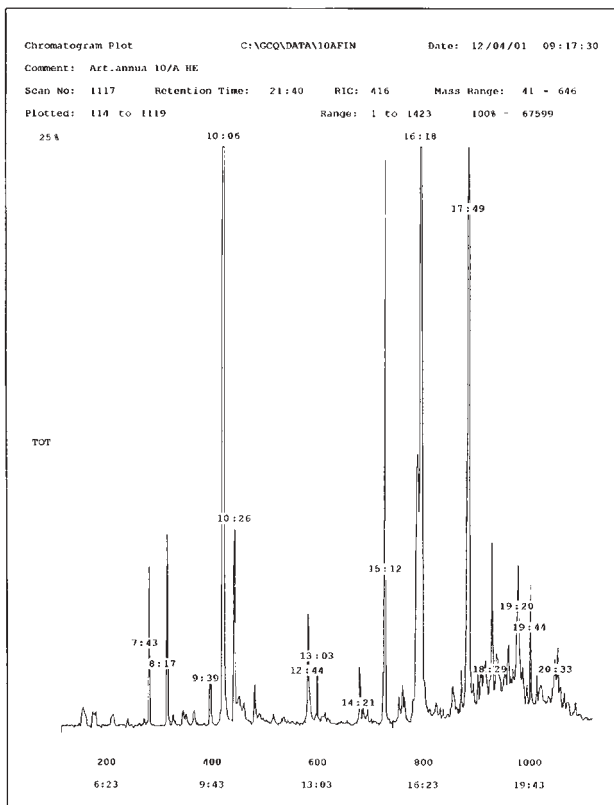
Channel A Results

Peak No.	Name	Ret. Time	Area	Area %	Conc.
1	a-pinén	4.20	2025.00	0.726	0.000
2	camphén	4.36	2903.00	1.041	0.000
3	b-pinén	4.62	10601.00	3.802	0.000
4	p-cymol	5.19	1961.00	0.703	0.000
5	art.keton	5.52	175971.00	63.118	0.000
6		5.77	4450.00	1.556	0.000
7		6.39	1573.00	0.564	0.000
8	art.alkohol	6.85	59351.00	21.288	0.000
9		7.03	5727.00	2.054	0.000
10	camphor	7.17	1536.00	0.479	0.000
11		7.64	1274.00	0.457	0.000
12		12.02	1572.00	0.707	0.000
13		13.17	7199.00	2.582	0.000
14		14.66	1380.00	0.495	0.000
15		14.91	1075.00	0.386	0.000

Totals : 278798.00 100.000 0.000

7. ábra: A.annua magyar olaj (HÉ) gázkromatogramja

A tömegspektrometriás GC/MS vizsgálatok is egyértelműen igazolták ezeket az összetételbeli különbségeket, ami a fejlődési stádiummal és fajtajellelge is összefüggésben van. Ezeket a különbségeket mutatjuk be a TIC-(Total Ion Current)-kromatogramokon. A 8. ábra a 10A illóolaj, azaz a finn Art.



8. ábra: A.annua 10 A olaj TIC-kromatogramja

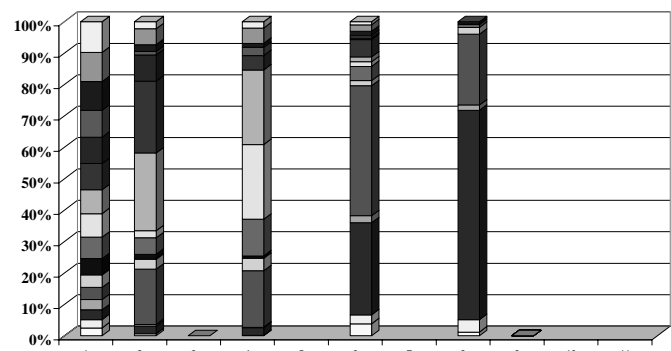
annua jelzésű olaj nagyszámú komponenst igazoló TIC-kromatogramja. Ezzel szemben a 10C minta, a Spice Bush, bimbózó stádiumban mintázott drog olaja két fő komponenst tartalmaz, a t_R 8,22 perces csúcs az artemizia-ke-ton, a t_R 10,09 perces komponens az artemizia-alkohol (9. ábra). A mérési adatokat a 2. táblázatban foglaltuk össze, és mutatjuk be az eltéréseket grafikusan a 2. diagramon is. A 10. ábrán a 10 C illóolaj 8,21 perces csúcsának, az artemisia ketonnak jellemző tömegspektrumát mutatjuk be, bázis csúcsa m/z 84, molekulaion, $1'2'$ protonálódva 153, 154. A 11. ábrán a kámfor jellemző tömegspektrumát mutatjuk be, azt a változatot, amikor a Finnigan Matt elektronion csapdában (Electron ion trap) nem csak protonálódnak a molekulák, hanem duplikálódnak is. Ezért fontos a saját NISTPLUS Search Library kialakítása, az általunk mért standard minták tömegspektrumának felvétele után.

2. táblázat

Artemisia annua (egynyári üröm) illóolaj gázkromatográfiai vizsgálata

t_R min.	Komponensek GC%-os összetétele				Komponens
	10 A	10 B	10 C	HÉ	
4,37	0,6	0,1	3,1	1,1	alfa-pinén
4,61			2,3	3,8	kamfén
5,42	2,4	2,4	23,7	63,1	artemizia-ke-ton
5,71	0,5	0,1	1,8	1,6	jomogi-alkohol
6,78	17,1	17,2	33,5	21,3	artemizia-alkohol
6,99	3,1	3,8	1,3	2,1	kámfor
9,05	1,5	0,7			
12,04	5,1	11,2	3,7	0,8	kariofillén
13,06	2,2	22,7	1,2		
13,27	24,1	22,7	1,2		
14,62	22,2	4,4	4,5	0,5	
14,73	8,1		0,4		
14,93	1,1	2,5	0,6	0,4	ledol
15,98	2,1	1,2	1,1		BO-II
16,24	4,9	4,7	1,7		alfa-bizabolol
17,15	2,2	1,9	0,8		BO-I.

Illóolaj tart.% 0,20% 0,25% 0,50% 0,50%



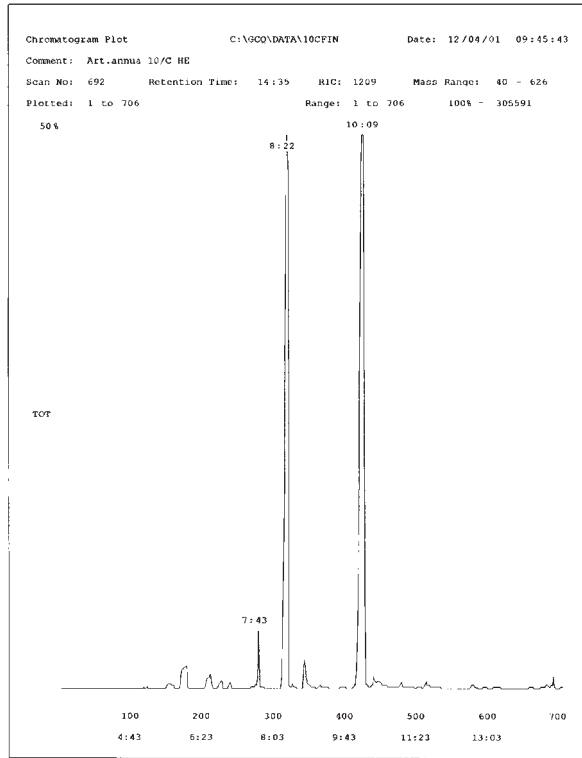
2. diagram: Artemisia annua illóolajok GC%-os összetétele

Artemisia speciesek (herba, drog, illóolaj) antioxidáns kapacitásának vizsgálata.

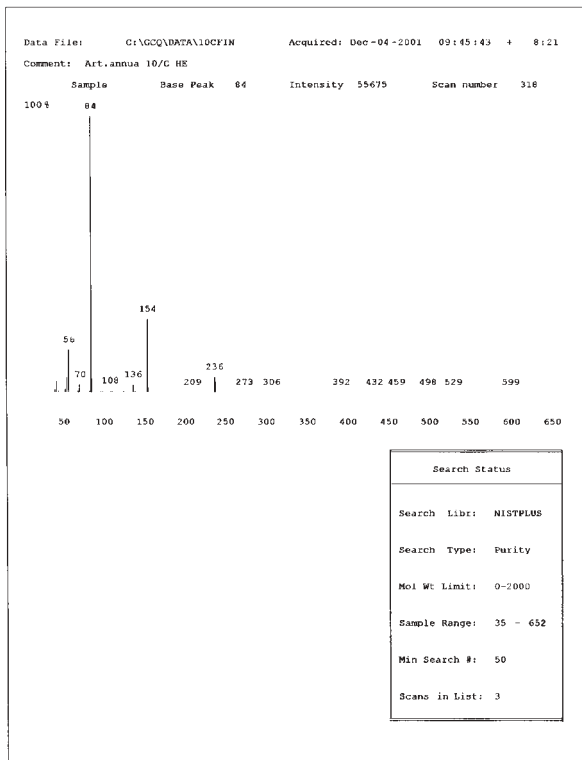
A minták etil-alkoholos kivonatának H-donor aktivitását tanulmányoztuk. A méréseket 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil gyök befogási sebességének meghatározásával végeztük (BLÁZO-VICS).

Artemisia absinthium drog negatív reakciót mutatott, azaz nem változott a reagens lilás színe. Ettől messze eltért az A.

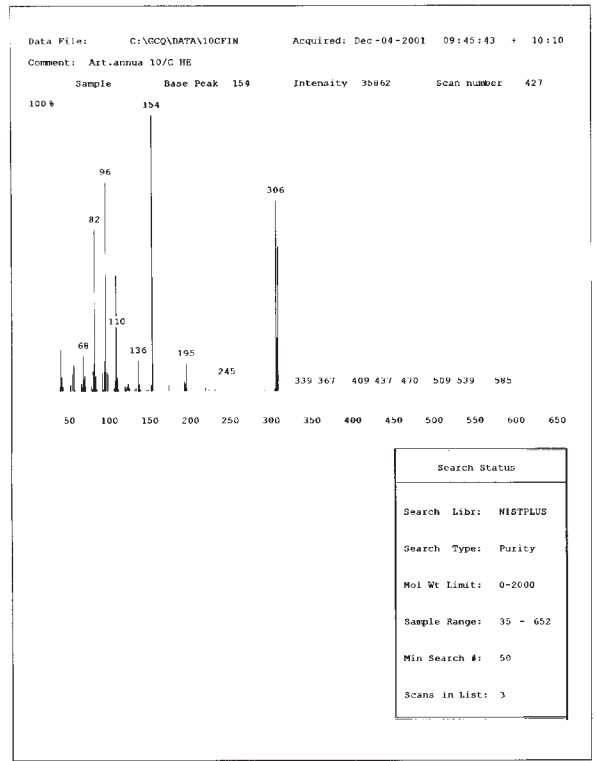
annua minták reakciója, a 10 A jelzésű minta 5 perc alatt ki-sárgult, a 10 B jelzésű kivonat 10 perc múlva vált sárgává, és a legjobb eredményt a 10 C jelzésű drog adta, a Spice Bush bim-bós drog, amely igen erős antioxidáns kapacitással kell, hogy rendelkezzen, mert egy perc alatt sárga lett. Az illóolajok H-donor kapacitását is meghatároztuk, a 10 C illóolaj perceken belül világító sárgává vált.



9. ábra: A.annua 10 C olaj TIC-kromatogramja

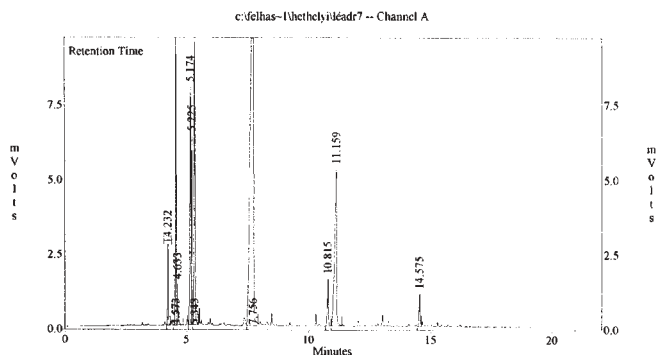


10. ábra: Artemizia-keton tömegspektruma



11. ábra: Kámfor tömegspektruma 10 C olajból

File : c:\elhas-1\ethely\Uedr7
 Method : c:\class-v\methods\illolaj.mct
 Sample ID : Francia Tárkony.307
 Acquired : Feb 12, 2003 07:25:29
 Printed : Feb 12, 2003 12:05:04
 User : HI



Channel A Results

Peak No.	Name	Ret. time	Area	Area %	Conc.
1	a-pinén	4.23	4768.00	2.047	0.000
2	camphen	4.57	18219.00	7.821	0.000
3	b-pinén	4.63	32486.00	1.487	0.000
4	p-cymol	5.17	22606.00	9.705	0.000
5	limonén	5.22	11148.00	4.786	0.000
6		5.34	22885.00	9.826	0.000
7	estragol	7.76	110949.00	47.629	0.000
8		10.81	45597.00	1.973	0.000
9		11.16	31099.00	13.350	0.000
10		14.58	3182.00	1.366	0.000

Totals : 232943.00 100.000 0.000

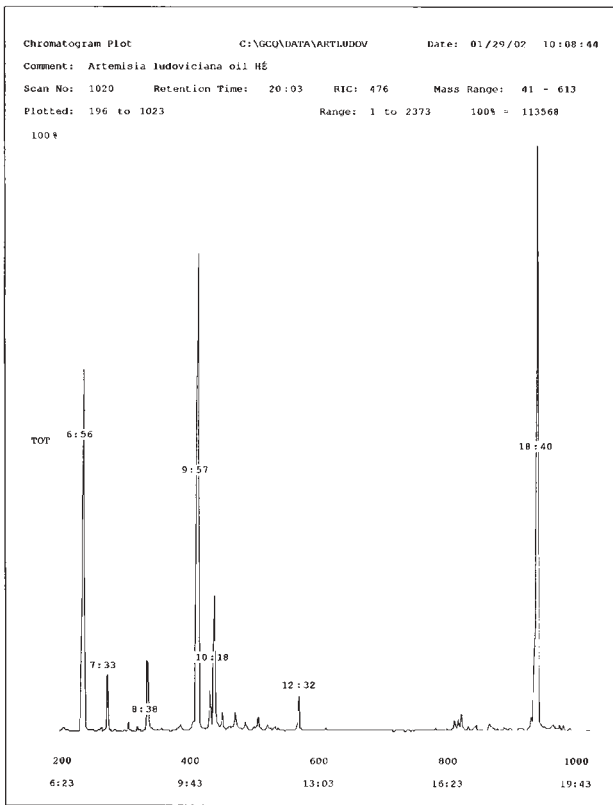
12. ábra: A.dracunculus olaj (Mikkeli) kromatogramja

Artemisia dracunculus L. tárkony, francia tárkony Mikkeliben termesztett állomány növényanyagát a 3. képen mutatjuk be. A Belgiumból származó Puumalai törzs esetében 47:53% volt a levél és szár aránya. Ennek a törzsnek az illóolaj-tartalmát 1999-ben Yvonen Holm már meghatározta, és 41,8% metil-kavicol és 17,4% metil-eugenol tartalmat mutatott ki az 1,29% illóolajat tartalmazó herbából. A légszáraz tárkony herbából Clevengeres vizgőzdesztillációval 0,74% illóolaj-tartal-

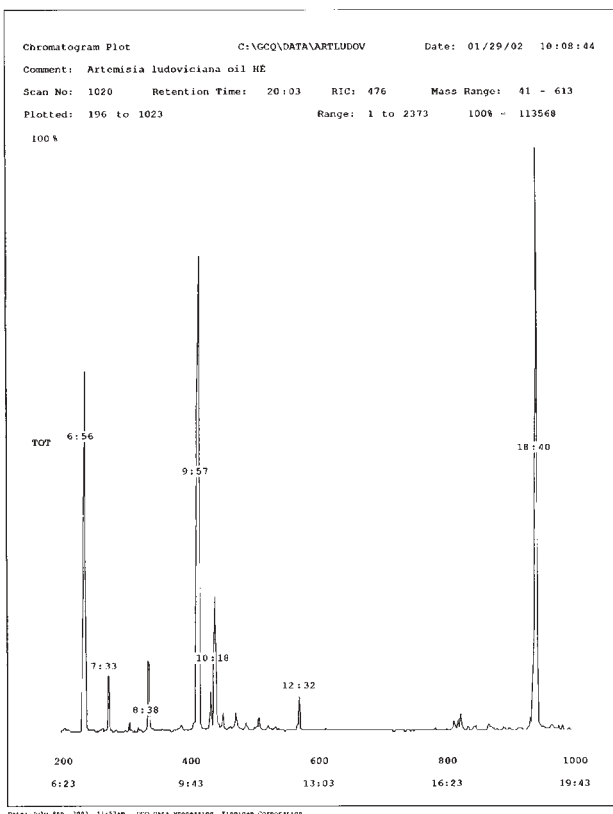
mat határoztunk meg, és a gázkromatográfiás analízissel az illóolajból 47,6% esztragolt (metil-kavikol) mutattunk ki. Azonosítottuk a-pinén (2,1%), kámfén (7,8%), b-pinén (1,5%), p-cimol (9,7%), limonén (4,8%) komponenseit is. 13,3%-ban

egy eddig nem azonosított komponenst is kimutattunk 11,16 perces retenciós idővel. A francia tárkonyt kellemes illatú olajjáért és ízezebb drogjáért jobban kedvelik, mint az orosz fajtát. A hazai tárkony-olajok 70–75% esztragolt tartalmaznak, és nincs bennük a 13,3%-os komponens. Vagy a klíma, vagy a fajtabeli differencia lehet az eltérés oka. A Mikkeli-ben termesztett és a SZIE Gyógy-és Arománövények Tanszéken előállított és analizált francia tárkony olaj gázkromatogramját a 12. ábrán mutatjuk be, ahol jól látható, hogy a fő csúcs, a fő komponense a 7,76 perces csúcs, az esztragol.

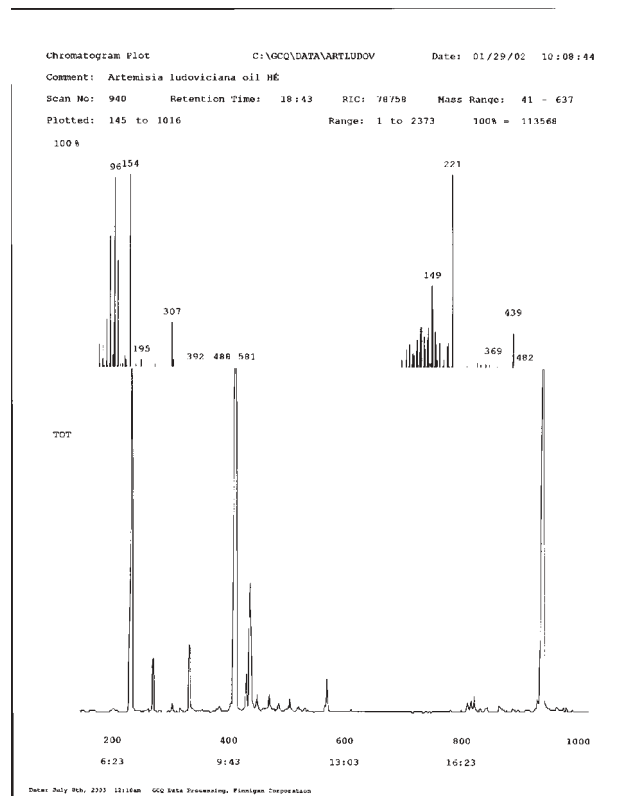
Az *Artemisia ludovica* illóolaját GC/MS módszerrel is tanulmányoztam, és mint a 13. ábrán az illóolaj TIC-kromatogramján jól látató, két lényeges komponenst tartalmaz. A 9,57 perces komponens molekulaionja 154, míg a 18:43 perces csúcs molekulaionja 220 (14. ábra). Az illóolaj 154 molekulatömegű komponense a tujon, a 220-as molekulatömegű komponens egyelőre azonosítatlan. Jellemző tömegspektrumát a 15. ábrán mutatjuk be.



13. ábra: *A.ludovica* illóolaj TIC-kromatogramja



14. ábra: *A.ludovica* TIC-kromatogram spektrumokkal



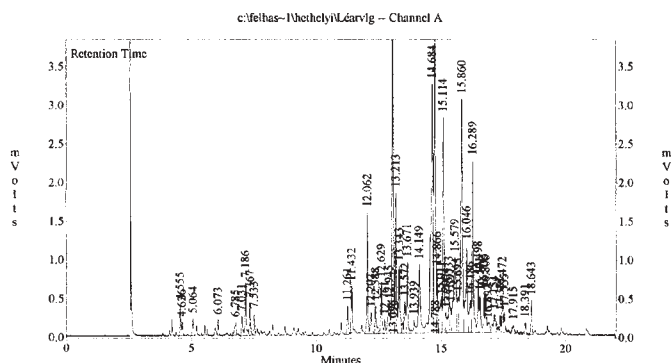
15. ábra: Ismeretlen molekula-spektrum (220)

Artemisia vulgaris L. fekete üröm. Előfordulása: az északi félteke mérsékelt égövi területein nő. A középkori otthonokban fekete ürömet tartottak az ördög elűzésére. A kínai orvoslásban moxaterápiában alkalmazzák. Tél elején a friss gyökeret kiássák, és aprítás után alkoholban áztatják. Alkalmazási területére jellemző az idegi zavarokban való gyógyítás. E szerrel kezelhető az alvajáris, vitustánc, epilepszia, azaz a különféle eszméletvesztéssel járó kis- és nagyrohamok (LOCKIE).

Hazai szakirodalmi adatok szerint drogként a teljes virágzóskor gyűjtött hajtást és a vegetációs idő végén gyűjtött gyökeret használják. Hatóanyaga egyaránt az illóolaj, melyet 0,1%-ban tartalmaz, ennek fő komponense a cineol (BERNÁTH).

2002-ben sikerült a Schmidt und Co. Kft-től 1000 g drogot

File : c:\felhas-Uhethelyi\Leavlg
 Method : c:\class\vp\methods\illolaj.met
 Sample ID : Art.vulg.Feketeuro
 Acquired : Jan 15, 2003 10:26:50
 Printed : Jan 15, 2003 10:52:03
 User : HI



Channel A Results

Peak No.	Name	Ret. time	Area	Area %	Conc.
1		4.56	870.00	0.503	0.000
2		4.63	555.00	0.321	0.000
3		5.06	595.00	0.344	0.000
4		6.07	518.00	0.300	0.000
5		6.79	841.00	0.487	0.000
6		7.03	932.00	0.539	0.000
7		7.19	2025.00	1.172	0.000
8		7.37	1086.00	0.630	0.000
9		7.53	796.00	0.461	0.000
10		11.26	1044.00	0.604	0.000
11		11.43	1827.00	1.057	0.000
12	b-kariofillén	12.06	4512.00	2.659	0.000
13		12.21	1109.00	0.642	0.000
14		12.39	1463.00	0.846	0.000
15		12.63	2142.00	1.239	0.000
16		12.76	685.00	0.396	0.000
17		12.94	2392.00	1.384	0.000
18	b-kubebén	13.10	13955.00	8.074	0.000
19		13.21	6423.00	3.716	0.000

Continued..

16. ábra: *A.vulgaris* illóolaj gázkromatogramja

kapni, amelyből 0,05% illóolaj-tartalmat határoztunk meg. A 16. ábrán mutatjuk be a fekete üröm-olaj gázkromatogramját, jól látható, hogy monoterpenoidokat csak nyomokban tartalmaz (2,5 perctől-10 perces tartomány), számos szeszkviterpenoid komponenst mutattunk ki, amelyeket – a b-kariofillén és b-kubebén csúcsokon kívül – nem tudtunk azonosítani.

IRODALOM

- [1] Galambosi Bertalan Zs. Galambosi, R. Pessala, I. Hupila, A. Aflatuni: Yield and Quality of Selected Herb Cultivars in Finland. Proceeding of the International Conference on Medicinal and Aromatic Plants. Acta Horticulturae, 576, April 2002. 139–149.
- [2] Prof. Dr. de Châtel Rudolf: „Az egészség évtizedének Johan Béla nemzeti programja” Népegészségügyi Program. Hypertonia és Nephrologia. A Magyar Hypertonia Társaság X. Jubileumi Kongresszusa. Budapest, 2002. december 4–7.

- [3] Héthelyi B. Éva, dr. Galambosi Bertalan, dr. Domokos János, dr. Pálincás János: Finn–magyar gyógynövények növénykémiái kutatási eredményének felhasználása a cardiovascularis-hypertoniás események csökkentése érdekében (2001–2004). Hypertonia és Nephrologia. A Magyar Hypertonia Társaság X. Jubileumi Kongresszusa. Budapest, 2002. december 4–7.
- [4] Prof. Dr. Farsang Csaba: A Népegészségügyi Program jelentősége és a megvalósításához szükséges feltételek. Az Egészség évtizedének Johan Béla nemzeti Programja. Hypertonia és Nephrologia. A Magyar Hypertonia Társaság X. Jubileumi Kongresszusa. Budapest, 2002. december 4–7.
- [5] Héthelyi B. Éva, Korány Kornél, Bernáth Jenő, Szabó Krisztina, Földesi Dezső, Domokos János, Pálincás János és Galambosi Bertalan: Mentha specíesek fajra specifikus illóolajának azonosítása tömegspektrometriás GC/MS módszerrel. 45. Magyar Spektrometriai Vándorgyűlés Siófok. 2002. július. 1–3.
- [6] Prof. Dr. Bernáth Jenő: Gyógy- és Arománövények. A vadon termő és termesztett Gyógynövények c. mű 3. bővített kiadása. Mezőgazda 2000.
- [7] Dr. Dános Béla: Gyógynövényismeret (III). Semmelweis Kiadó Budapest. 1992.
- [8] Dr. Andrew Lockie : A Homeopáthia Enciklopédiája. Természetes Gyógymódok. Materia Medica: Kis szerek. Dorling Kindersley Book. Dorling Kindersley Ltd. London 2000.
- [9] Héthelyi B. Éva, Koczka István, Bernáth Jenő: Tanacetum vulgare L., (varádics) kemotaxonomiai változatainak előfordulása Nagykereki-től-Kanadáig. Olaj, Szappan, Kozmetika 49. évfolyam 2000. 4. szám 143–148.
- [10] “Recente Pequisa Sobre a Bebida Absinto” <http://www.canalvip.com.br/neumart/pm>
- [11] Famous Absinthe Drinker. <http://www.the-night.net/absinthe.htm>
- [12] A. Pribela, M. Takácsova, M. Kovacsova, D. Podhajczká: Hodnotenie horkej chuti extraktov z bylín. Bulletin of Fodd Research Roc. 38. 1999. (1) 1–8.
- [13] Gildemeister E. – Hoffmann Fr.: Die Ätherischen Öle. 1961. Akademie Verlag–Berlin. 1961 Compositae. 692–701.
- [14] Héthelyi Ivánné, Csekő István, Grósz Miklós, Márk Gergely, Pálincás János: Variation in Essential Oil Spectrum of *Artemisia* species by CGC. Balaton Conference in High Performance Separation Techniques. Siófok, September 6–8. 1995. Hungary.
- [15] Blázovics Anna, Kéry Ágnes, Fehér Erzsébet, Prónai László, González-C. Rhenso, Barta Irén, Lugasi Andrea, Petri Gizella, Fehér János: Természetes antioxidáns és szöveti regeneráció (Gyógyhatás és reakciómechanizmus) Fitoterápia, 1996. 72–79.

Szerzők neve, beosztása, munkahelye

Héthelyi B. Éva, okl. vegyészmérnök, műszaki szaktanácsadó
 Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar,
 Gyógy- és Arománövények Tanszék, Budapest, és
 NATURLAND Magyarország Kft. Budapest

Dr. Bertalan Galambosi, Senior Scientist, M. Sc. Agr.
 MTT Agrifood Research Finland, Environmental Research,
 Ecological Production, Karila, Mikkeli, Finland

Kongresszusok és konferenciák naptára

A rendezvény neve	Hely, időpont	Információ
Food Colloids 2004. Interactions, Microstructure, and Processing, (Élelmiszerkolloidok 2004. Kölcsönhatás, mikroszerkezet és gyártás)	Harrogate, Egy. Kir. 2004. ápr. 18–21.	Colloids Conference Office, University of Leeds, Leeds LS2 9JT (UK) Tel: 44-113-343-2958 Fax: 44-113-343-2982 e-mail: conference@foodcolloids.com
CESIO World Surfactant Congress Berlin (CESIO Tenzid Világkongresszus)	Berlin 2004. jún. 20-23.	CPO Hanser Service GmbH, P.O. Box 330316, D-14173 Berlin Tel: 49-30-300-6690 Fax: 49-30-305-7391 e-mail: berlin@cpohanser.de
26th ISF World Congress (26. ISF Világkongresszus)	Prága, Cseh Köztársaság 2005. okt. 2–6.	ISF Secretariat, P.O. Box 3489 Champaign, IL, USA Tel: 1-217-359-2344 Fax: 1-217-351-8091 e-mail: meetings@aocs.org