

# Sárgabarack-gyümölcs, -pálinka és -szeszital aromatulajdonságainak feltérképezése GC-MS vizsgálatokkal\*)

*Majoros Emese Luca, Csóka Mariann és Korány Kornél*

Budapesti Corvinus Egyetem

Élelmiszerkémiai és Táplálkozástudományi Tanszék

Érkezett: 2006. március 29.

A Budapesti Corvinus Egyetem Élelmiszerkémiai és Táplálkozástudományi tanszékén 1994 óta folynak az élelmiszerek illattulajdonságaival kapcsolatos kutatások. Ezekbe a kutatásokba bekapcsolódva célul tűztük ki a sárgabarack-gyümölcs, -pálinka és mesterségesen előállított barackízű szeszital aroma-komponenseinek megismerését. A gyümölcs aromaösszetételét „ujjlenyomatként” használhatjuk a belőle készült termékek összetételének azonosításakor. A gyümölcspárlatok összetételének és minőségi azonosításának jelentős szerepe van a valódi pálinkák eredetének és minőségének igazolásában. A „pálinka” név védetté válásával immár központi kérdéssé vált annak eldöntése, hogy egy égetett ital valódi gyümölcspárlat-e vagy csak szintetikus aromák felhasználásával, finomszeszből készült alkoholtartalmú ital. A „pálinka” név használata az EU szabályozás eredményeként leszűkült a Magyarországon termelt, feldolgozott és erjesztett gyümölcsből – lepárlás útján – előállított gyümölcspárlatokra, amelyek cukor hozzáadása nélkül készültek. Szükséges tehát, hogy a nemzeti különlegességek előállítását nemzeti előírásokkal is szabályozzák, mint amilyen a skót whisky-re vagy az olasz grappa-ra vonatkozó rendelet.

Munkánk célja az volt, hogy a kajszibarack-gyümölcs, -pálinka, valamint a barackízű szeszital aromakomponenseit feltérképezve és összehasonlítva bizonyítsuk az általunk alkalmazott módszer alkalmasságát az eredet és a minőség tanúsításban. A kérdés megbízható megválaszolása nem képzelhető el modern műszeres analitikai módszerek és az azokat, az eredeti minta tulajdonságait jól reprezentáló kivonatokkal kiszolgálni képes, korszerű mintaelőkészítési eljárások kidolgozása nélkül. A minták vizsgálatára a GC-MS (gázkromatográfia-tömegspektrometria) műszerkombináció a legalkalmasabb.

---

\*) A Debrecenben 2006. március 29-31. között megtartott XV. Élelmiszer Minőségellenőrzési Tudományos Konferencia kiadványában megjelent kézirat alapján

## Vizsgálati anyagok és módszerek

Méréseink során Ceglédi bíborkajszit, belőle készült pálinkát és egy mesterséges aromákkal előállított barackízű szeszesitalt vizsgáltunk. Belsőstandard addíciót alkalmazó vízgőz desztillációs módszert alkalmaztunk a sárgabarack illatanyagainak kinyerésére, és extrakciós módszert, a barackpálinka és a szeszesital illatalkotóinak kivonására. A minta preparátumokat azután GC-MS elemzésnek vetettük alá, és a lehetőség szerinti maximális számú komponens azonosításával igyekeztünk a sárgabarack eredet bizonyítására alkalmas vegyületeket megtalálni.

### GC-MS mérési körülmények

GC-MS berendezés:	Hewlett Packard 5890 series II.GC-5971A MSD
Oszlop:	60m x 0,25mm Supelcowax 10
Filmvastagság:	0,25 $\mu\text{m}$
T <sub>0</sub> kezdő hőmérséklet:	T <sub>0</sub> = 60 °C
Hőmérséklet program:	v <sub>f</sub> = 4,0 °C/min, T <sub>1</sub> = 280 °C
T <sub>2</sub> véghőmérséklet:	T <sub>2</sub> = 280 °C
Detektor hőmérséklet:	T <sub>det</sub> = 280 °C
Vivőgáz:	He (160 kPa, vivőgáz sebessége: 30,0 cm/s)
Injektor:	T <sub>inj</sub> = 270 °C, 160 kPa
Injektor üzemmód:	split/splitless, delay: 0,35 perc
Tömegtartomány:	m/z = 25-350 Da
Seprési sebesség:	390 Da/s

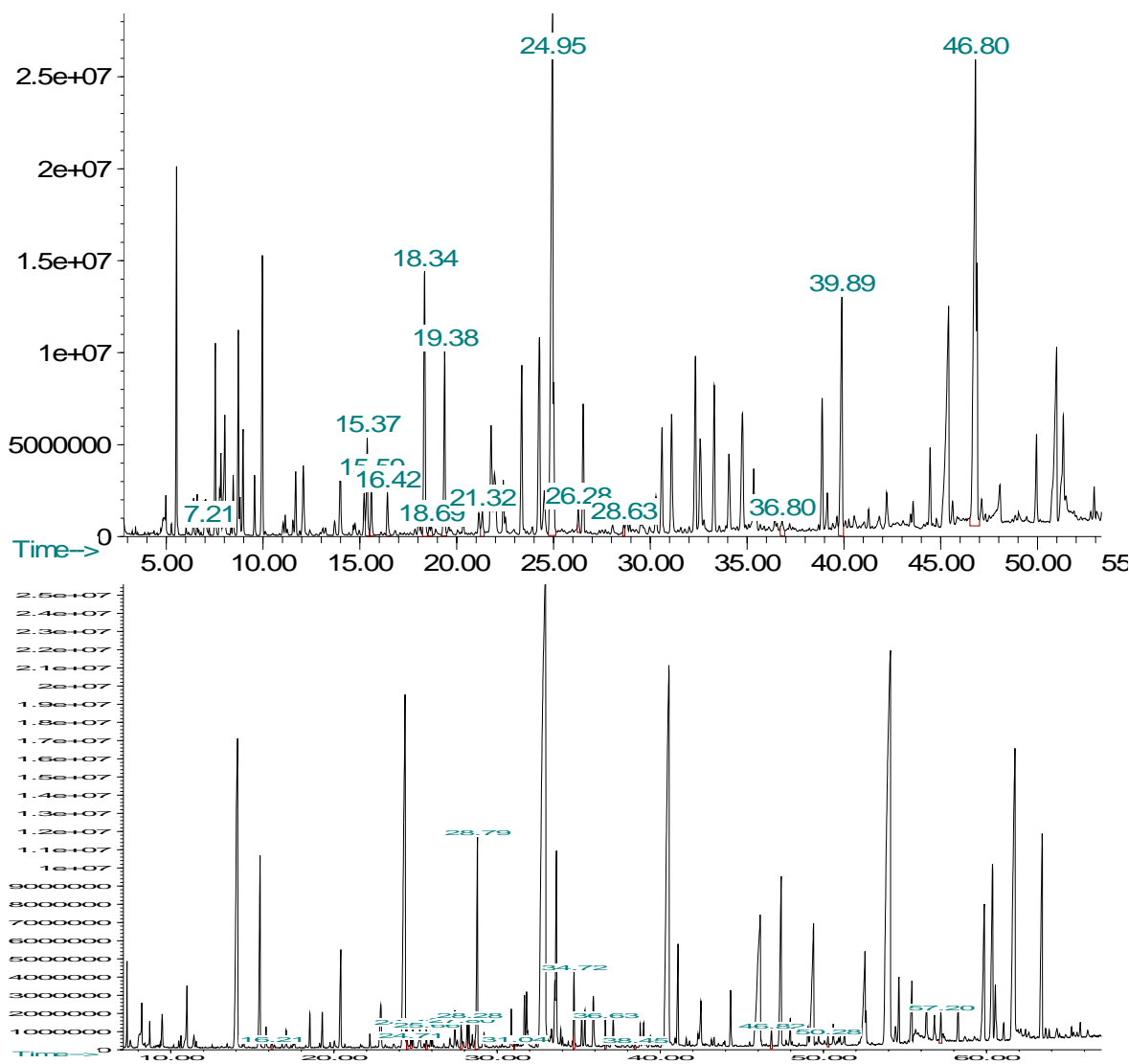
### Az eredmények és értékelésük

Az eredmények kiértékelését a nyersanyagul szolgáló Ceglédi bíborkajszi, és a belőle készült pálinka gázkromatogramjainak kiértékelésével kezdtük.

A lehetőség szerinti legnagyobb számú komponens azonosításával megkerestük azokat az anyagokat, amelyek mind a gyümölcsben, mind a pálinkában előfordulnak. Nyilvánvalóan ezen primer aromaanyagoknak nevezett vegyületek között kell lenniük azoknak az alkotóknak is, amelyek a pálinka kajszi eredetének bizonyítékai. Azt gondolhatnánk, hogy minden, a barackban található azonosított komponens elsődleges aromaanyagnak minősül tekintve, hogy bizonyítottan növényi eredetűek, amint ezt fellelési helyük is mutatja. Csakhogy ezek közül számos alkotó más növényekben is keletkezhet, így sok anyagot ki kellett zárnunk. E megfontolás alapján bizonyító jelenlétű komponenseknek csak a terpéneket, terpén-

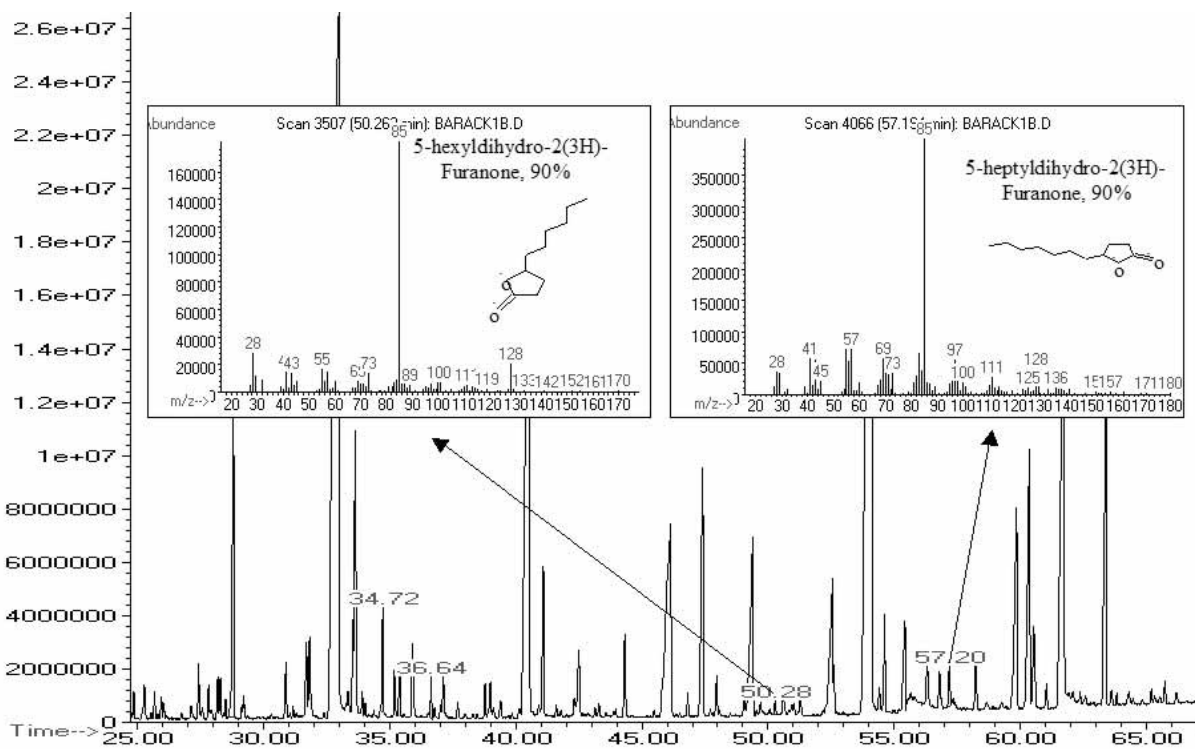
származékokat, bizonyos kondenzált gyűrűs vegyületeket, valamint a laktonok némelyikét tekintettük. Minőségük és mennyiségük a gyümölcsfajta (Tóth-Márkus, Boross et al., 1989b), a termőhely, az évjárat és az érettségi fok függvénye (Tóth-Márkus, Boross et al., 1989a).

Az azonosítási törekvések eredménye a gyümölcsben 66, a pálinkában pedig 31 elsődlegesnek tekinthető komponens. Közülük mindkét mintában megtalálható 14, amelyek az elúció sorrendjében rendre a következők: 2,7-dimethyl-1,3,7-Octatriene, cis-Linalooloxid, 1,2,3,4-tetrahydro-1,1,6-trimethyl-Naphthalene, trans-Linalooloxid, Benzaldehyde, (+,-)-(2R,5R)-2,10,10-Trimethyl-6-methylidene-1-oxaspiro(4.5)dec-7-ene, Linalool, 1-4-Terpineol, alpha-Terpineol, 1,2-dihydro-1,1,6-trimethyl-Naphthalene, Nerol, Nerolidol, 5-hexyldihydro-2(3H)-Furanone, 5-heptyldihydro-2(3H)-Furanone (1. ábra).



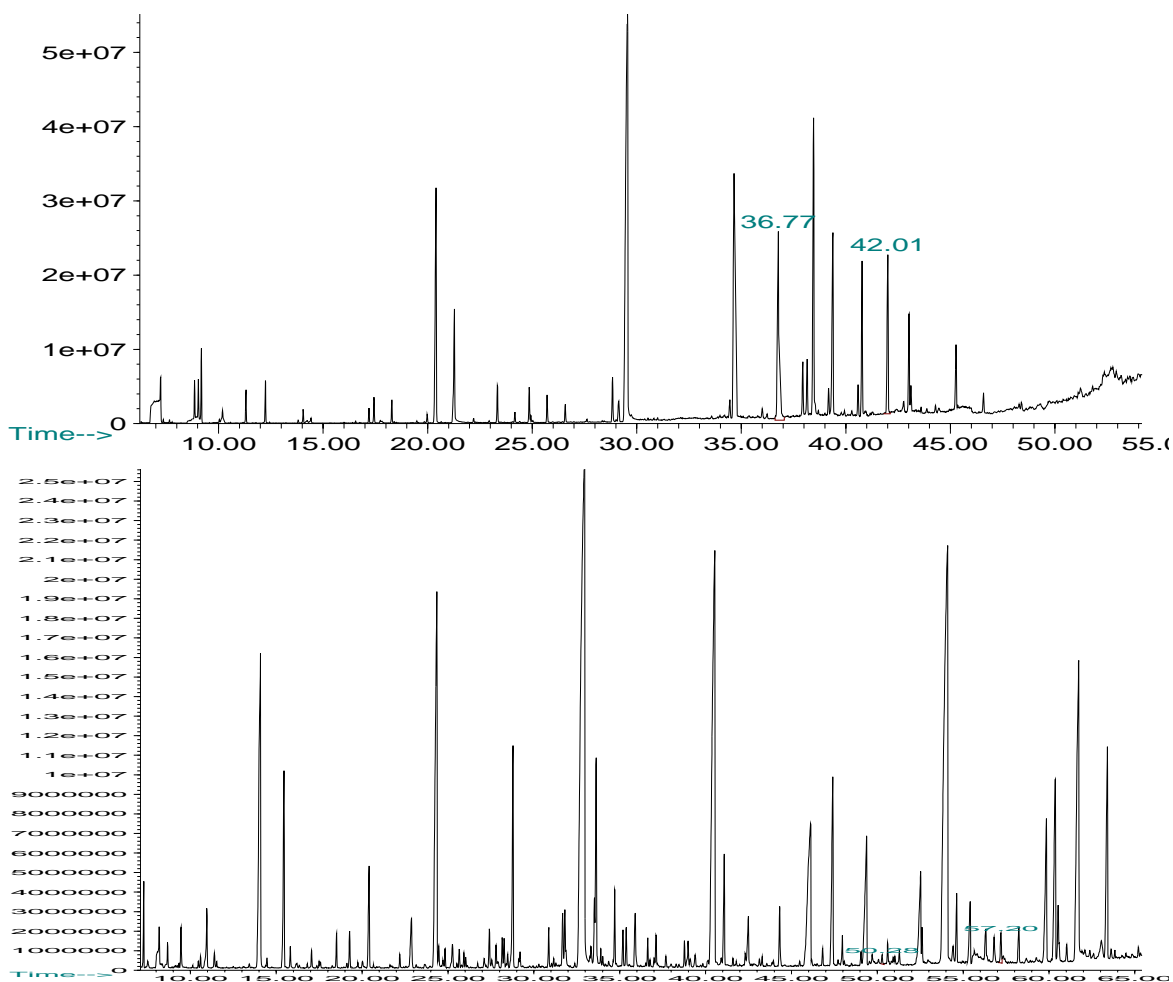
**1. ábra: A közös komponensek elhelyezkedése a barack és a párlat kromatogramján**

Az első 12 vegyület majdnem minden növényi mintában megtalálható, így jelenlétük a barackeredet szempontjából nem perdöntő, az utolsó két lakton jelentkezése ritka és detektálásuk a valódi kajszai származás bizonyítékául szolgál. Ráadásul e két komponens, amelyeket a 2. ábrán tüntettünk fel, a baracklekvárban is érzékelhető finom kajszai jelleg hordozója (Belitz-Grosch-Schieberle, 2004). A barackízű szeszecital vizsgálatok célja annak megállapítása volt, hogy kimutat-e különbséget az általunk alkalmazott módszer a két termék között, képesek lennének-e látatlanban megállapítani egy termékről, hogy valódi gyümölcs-pálinka vagy „csak” egy szeszecital.



**2. ábra: A barackpálinka fajtakarakteres laktonjai**

A kromatogramok vizsgálata során egyértelműen kiderült, hogy számos alapvető különbség fedezhető fel ezen két termék aromaképe között. A gyümölcsképet többé-kevésbé sikerült visszaadni, hiszen a termék barack kivonatolásával készült, de ennek ellenére számos barackra jellemző komponens mégis hiányzik a termékből. Az eredet bizonyítékául szolgáló két furanon megtalálható a szeszecitalban, de mennyiségük jóval nagyobb, mint amennyi természetes úton átkerülhet a gyümölcsből a lepárlás során, tehát ez is árulkodó bizonyíték számunkra. Az összehasonlítást a 3. ábra mutatja.

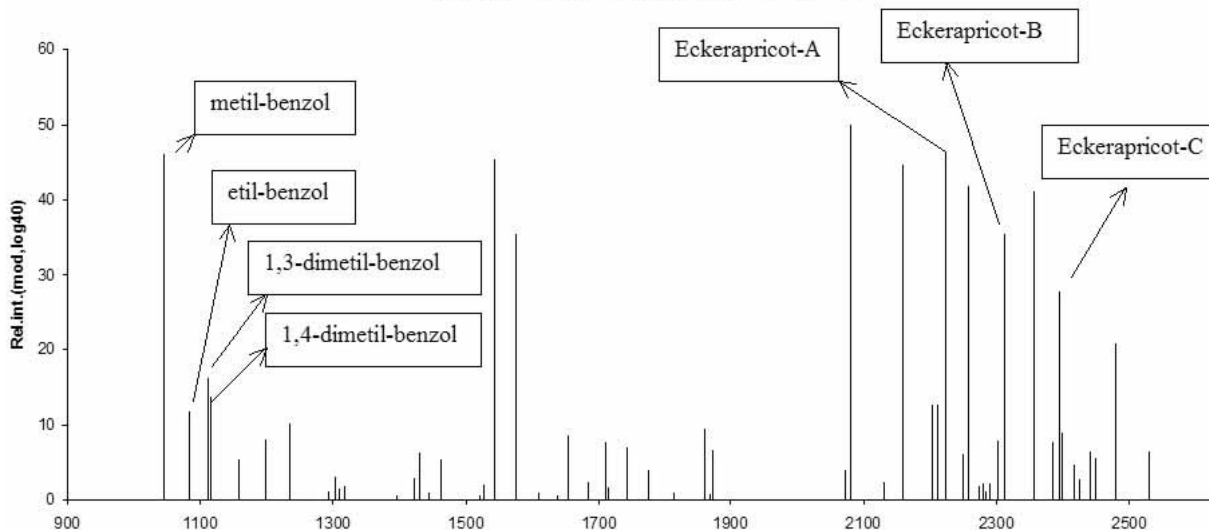


**3. ábra: A barackpálinka és a barackízű szeszésital 2 furanonja**

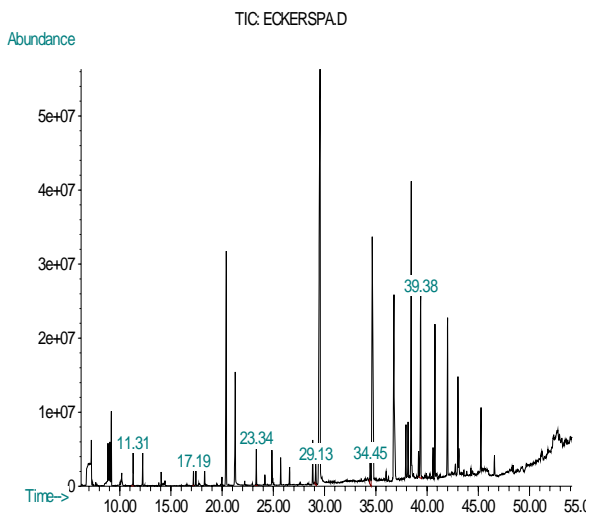
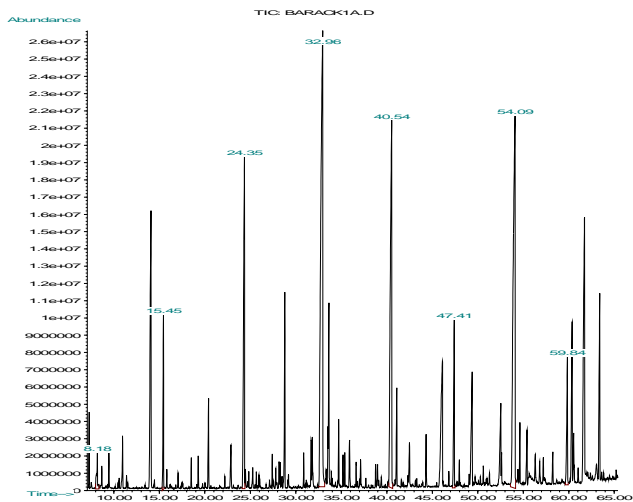
Emellett a minta olyan növényi komponenseket tartalmaz, amelyek előfordulnak növényvilágban, de amelyeket sem a kajszi, sem a pálinka nem tartalmaz (metil-, etil-, és dimetil-benzolok). Találtunk három olyan komponenst is, amelyekkel eddigi vizsgálataink során sohasem találkoztunk, és amelyeket a számítógép spektrumkönyvtára sem tartalmazza. Ezeket a komponenseket tehát valószínűleg a mesterséges aromával tették bele a termékbe (4. ábra).

A pálinkákban rengeteg – az élesztők által termelt – észter található, amelyek ekvidisztáns elúciójuk következtében jellegzetes észterképet produkálnak a pálinkában, amint az az 5. ábrán is látható. A barackízű szeszésital esetén hiányzik ez a jellemző észterkép, az észterek egy része jóval kisebb relatív intenzitással jelenik meg. A pálinkában az élesztők nagy mennyiségű pentil-alkoholt termelnek, amely igen nagy relatív intenzitással jelenik meg és domináns anyagnak számít a kromatogramon. A szeszésital esetén ez az pentil-alkohol hiányzik a mintából. Ezen megállapítások alapján egyértelmű különbség tehető e két termék között.

Barack ízű szeszesital módosított aromaspektruma



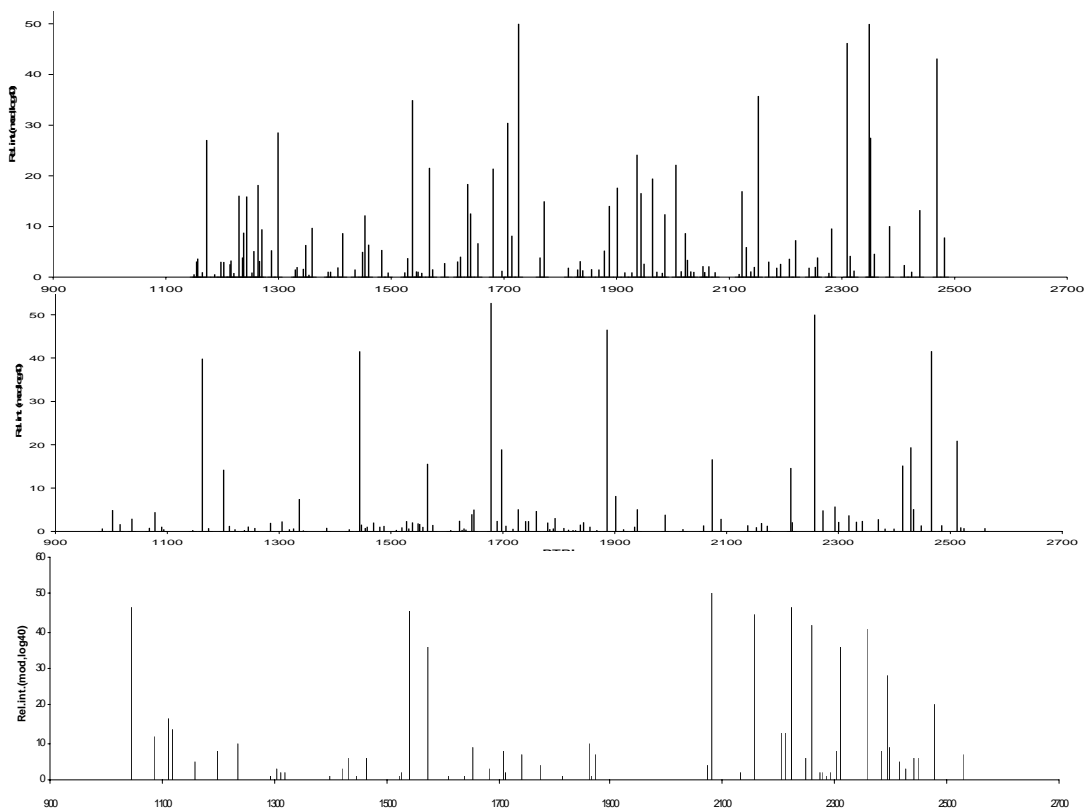
4. ábra: A barackízű szeszesital jellegzetes aromakomponensei



5. ábra: A barackpálinka és a szeszesital páros szénatomszámú zsírsav-etilészterei

A vizsgált mintákról normált kromatogramokat készítettünk, amelyek a kajszii gyümölcs, a belőle készült pálinka és a barackízű szeszesital felvételeinek közvetlen összehasonlítását – az eltérő felvételi körülmények ellenére – lehetővé teszik. A vízszintes tengelyt deformáló retenciós idő különbségeket és a függőleges tengelyt torzító proporcionális zavaró hatásokat kiküszöbölve, hitelesen mutatják a valós mennyiségi és minőségi viszonyokat a mintákban (Korány, K. and Ammtman, M. 2005).

A módosított aromaspektrumok tanúsága szerint (6. ábra) a sárgabarack minta rendkívül gazdag illatanyagokban, a 66 primer aromakomponense az 1082 pontos összaromaérték 69,62%-ban részesedik. A belőle készült pálinka aromaértékének ( $\Sigma=731$  pont) 7,74%-át teszi ki a 31 primer aromaalkotó, a szeszesital esetében a ( $\Sigma=812$ ) 42%-át. A pálinka illatszerkezetében a nagy változást az erjedés és érlelés során keletkező óriási mennyiségű észter megjelenése okozza. Míg a gyümölcsben az észterek súlya az összaromaértékben elhanyagolható, a pálinkában csak a páros szénatomszámú telített zsírsav-etilészterek részesedése 54%, az összes észteré pedig 77%. A szeszesitalban a páros szénatomszámú telített zsírsav-etilészterek részesedése 9%, az összes észteré 18%.



**6. ábra: A sárgabarack gyümölcs, pálinka és szeszesital módosított aromaspektrumainak összevetése**

## Összefoglalás

A gyümölcs, a párlat és a szeszesital aromakomponenseinek GC-MS méréssel végrehajtott feltérképezése és összehasonlítása, valamint az aromaszpektrum-módszer alkalmas a pálinka barack-eredetének vizsgálatára és bizonyítására.

## Irodalom

1. Belitz, H.-D., Grosch, W., Schieberle, P. (2004): Food Chemistry. Third Edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg pp.383, 838
2. Korány, K. and Ammtman, M. (2005): A Practical, Theory Supported Approach of Linear Temperature Programmed Gas Chromatographic Retention Indices Used in the Recognition Experiments of Hungarian Food Specialities, Called "*Hungarics*", *J. of Food Composition and Analysis*, **18**, pp. 345-357.
3. Tóth-Márkus M., Boross F. et al. (1989a): Volatile flavour substances of apricot and their change during ripening, *Die Nahrung*, **33**, 5, pp.423-432
4. Tóth-Márkus M., Boross F. et al. (1989b): Volatile flavour substances of different apricot cultivars, *Die Nahrung*, **33**, 5, pp.433-442