

# A friss és aszalt kajszibarack illattulajdonságainak összehasonlítása GC-MS módszerrel\*

*Csóka Mariann és Majoros Emese Luca*

Budapesti Corvinus Egyetem,  
Élelmiszerkémiai és Táplálkozástudományi Tanszék

Érkezett: 2006. március 29.

Magyarország mérsékelt égövi klímája több mint 20 féle gyümölcsfaj eredményes termesztését teszi lehetővé, melyek közül az egyik legnagyobb jelentőségű a kajszibarack (*Prunus armeniaca*, L.). A Kárpát-medence sajátos, előnyös éghajlati- és talajadottságai kiváló íz- és zamatanyagok felhalmozódását eredményezik a gyümölcsben, így vonzó és kívánatos terméké teszik azt a nemzetközi piacokon is.

A gyümölcsstartósítás egyik legősibb és legtermészetesebb módja az aszalás. Ha az eljárást megfelelően végzik, akkor az aszalt gyümölcs táplálkozásbiológiai szempontból igen értékes árucikk lesz. A szárítás koncentrálna az ásványi anyagokat, az ízanyagokat és az élelmi rost tartalmat. A magas cukortartalom hosszabb időre megóvjaa a gyümölcsöt; megfelelő feltételek mellett a vitaminok és az illékony komponensek is megőrizhetők. A kajszibarack különösen alkalmas az aszalásra. Igen jó minőségű termék készíthető belőle, amely megtartja a friss gyümölcsre emlékeztető jellegzetes aromaanyagok nagy részét.

## Mintaelőkészítési módszer

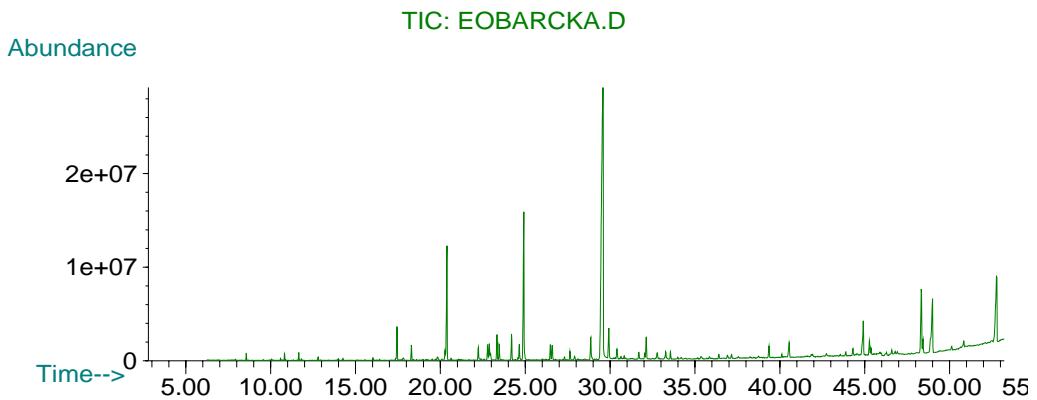
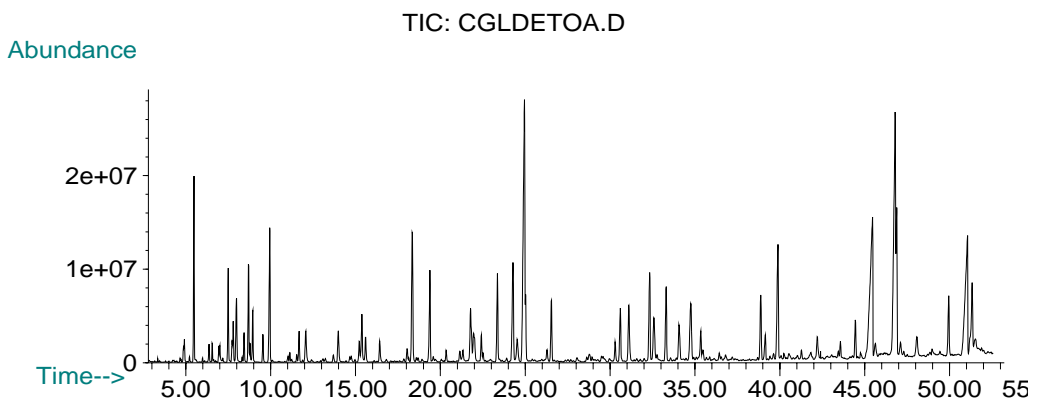
Likens-Nickerson féle szimultán desztilláció extrakció.

## Vizsgálatok

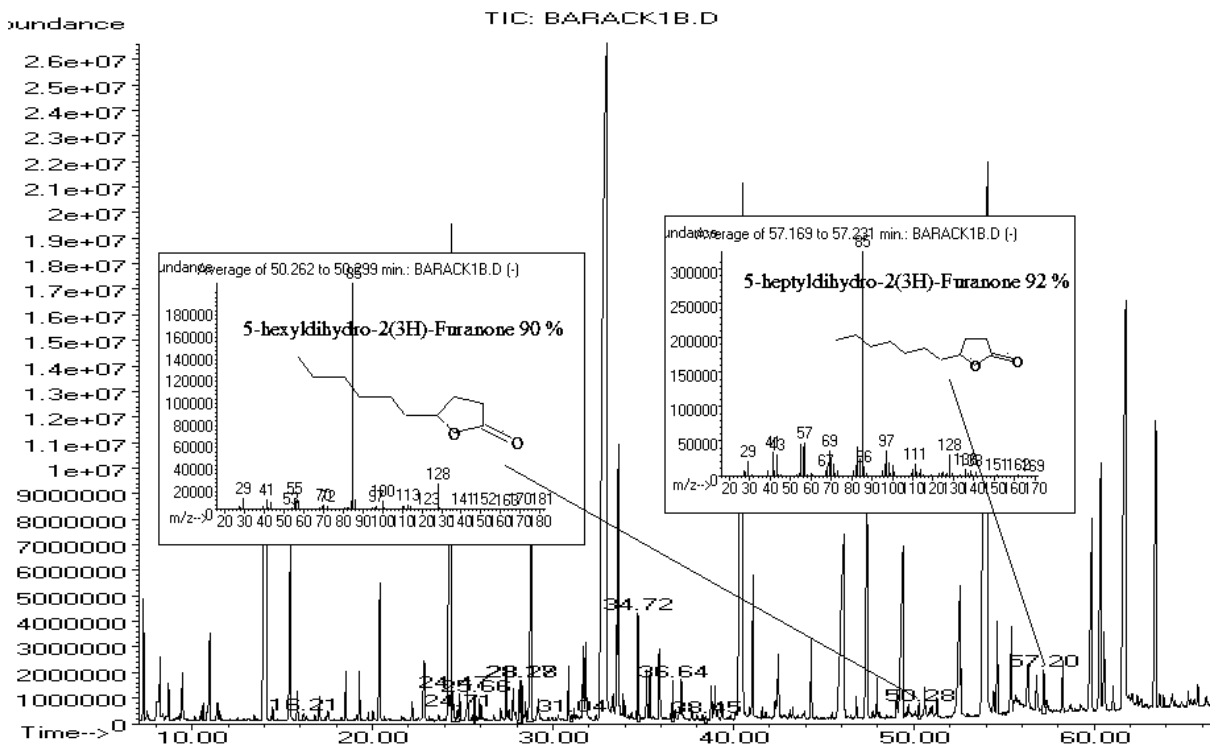
Az illó alkotók vizsgálatát gázkromatográfiás elválasztást követő tömegspektrometriás elemzéssel végeztük. A friss gyümölcs és az aszalt sárgabarack minta gázkromatogramjait az 1. ábrán mutatjuk be. Az aroma kialakításában legjelentősebb lakton komponensek azonosítását a 3. ábra mutatja.

---

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

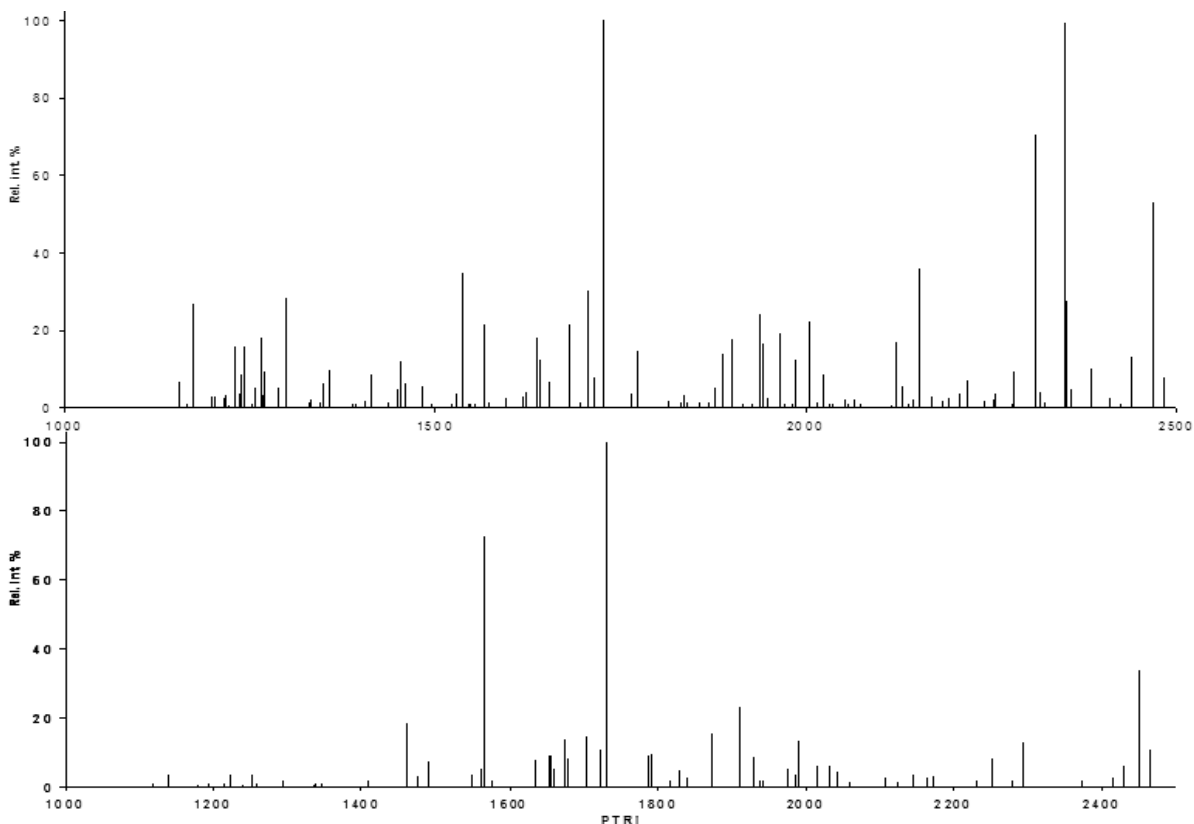


**1. ábra: A friss gyümölcs (felső krom.) és az aszalt sárgabarack minta (alsó krom.) gázkromatogramjai**



**2. ábra: Az egyéb alkotók mellett a sárgabarack jelleg kialakításában jelentős szerepet játszó két lakton vegyület**

A vízszintes és függőleges tengely egyidejű normálásával az aromaszpektrumoknak nevezett relatív aromagramok egymásba vetíthetővé válnak és az illattulajdonságok közvetlen vizuális tanulmányozását teszik lehetővé. Ezt láthatjuk a 3. ábrán.



**3. ábra: A friss gyümölcs (felső felvétel) és az aszalt sárgabarack minta (alsó felvétel) illattulajdonságainak összehasonlítása**

**1. táblázat: A friss sárgabarack illatkomponensei az elúció sorrendjében**

PTRI	Chemical classes / Compound names	Q %	Rel.int,%
1155	Hexanal	97	6,63
1172	<b>Muscatmust-A (corr.)</b>	<b>98</b>	27,00
1230	<b>dl-Limonene</b>	<b>96</b>	16,04
1236	<b>1,8-Cineole</b>	90	3,85
1238	<b>Muscatmust-D (corr)</b>	90	8,71
1243	cis-3-Hexenal	94	15,86
1256	<b>(E)-3,7-dimethyl-1,3,6-Octatriene</b>	<b>95</b>	5,08
1264	2,2-dimethyl-6(secbut-2-ene)-Tetrahydrofuran	95	18,12
1271	<b>3,7-dimethyl-1,3,7-Octatriene (deriv, A)</b>	<b>96</b>	9,38
1288	Acetic acid, hexyl ester	83	5,25
1299	<b>alpha-Terpinolene</b>	<b>98</b>	28,48
1348	<b>6-methyl-5-Hepten-2-one</b>	<b>91</b>	6,29
1359	1-Hexanol	83	9,67
1414	Cyclohexanol	87	8,62
1453	<b>*cis-Linalool oxide</b>	<b>86</b>	12,13
1460	<b>*1,2,3,4-tetrahydro-1,1,6-trimethyl-Naphthalene</b>	<b>95</b>	6,35

1483	<b>*trans- Linalool oxide</b>	<b>90</b>	5,33
1538	Benzaldehyde	95	34,86
1568	<b>*Linalool</b>	<b>96</b>	21,50
1623	<b>*1-4-Terpineol</b>	<b>97</b>	3,99
1636	<b>Myrcenol</b>	<b>72</b>	18,32
1641	<b>beta,-Cyclocitral</b>	<b>86</b>	12,49
1654	<b>1-methyl-4-(1-methylethenyl)-Cyclohexanol</b>	<b>98</b>	6,64
1681	<b>delta,-3-Carene</b>	<b>76</b>	21,34
1707	<b>2-,beta,-Pinene</b>	<b>81</b>	30,40
1726	<b>*1-,alpha,-Terpineol</b>	<b>90</b>	100,00
1771	<b>*1,2-dihydro-1,1,6-trimethyl-Naphthalene</b>	<b>96</b>	14,91
1878	<b>trans-Geraniol</b>	<b>93</b>	5,18
1887	<b>(E)- 6,10-dimethyl-5,9-Undecadien-2-one</b>	<b>72</b>	13,97
1901	Benzenemethanol ISTD	97	17,61
1943	2,6-bis(1,1-dimethylethyl)-4-methyl-Phenol	93	16,51
1964	<b>beta,-Ionone</b>	<b>95</b>	19,38
1986	<b>2,3-dihydro-3,3,5,6-tetramethyl- 1H-Inden-1-one</b>	<b>90</b>	12,37
2005	<b>1,4-dimethyl-7-(1-methylethyl)-Azulene</b>	<b>97</b>	22,13
2022	<b>1-ethyl-3,5-diisopropyl-Benzene</b>	<b>94</b>	8,62
2123	<b>2,3-dihydro-3,3,5,7-tetramethyl-1H-Inden-1-one</b>	<b>90</b>	16,91
2130	Heneicosane	97	5,85
2152	<b>*5-hexyldihydro-2(3H)-Furanone</b>	<b>90</b>	35,69
2218	Docosane	97	7,23
2282	1-(2,3,6-trimethylphenyl)-3-Buten-2-one	94	9,55
2309	Tricosane	98	70,52
2348	<b>*5-heptyldihydro-2(3H)-Furanone</b>	<b>90</b>	99,64
2351	<b>(E,E)-Farnesylacetone</b>	<b>80</b>	27,44
2384	Hexadecane	94	10,01
2438	<b>(Z)-9-Octadecenoic acid, ethyl ester</b>	99	13,17
2469	Pentacosane	94	53,16
2482	<b>(Z)-9-Tetracosene</b>	93	7,76

Az aszalás eredményeként bekövetkezett nagymértékű illatanyag veszteség az aromaspektrumok alapján teljesen nyilvánvaló. A valóság azonban még drámaibb, ha figyelembe vesszük, hogy a célszerűen természetes belső standardnak választott l-alfa-terpineol mennyisége az aszalványban mintegy egy negyede a friss gyümölcsben mérhetőnek.

## Értékelés

A gázkromatográfiás elválasztást alapos, minden részletre kiterjedő tömegspektrometriás elemzés követte, amelynek célja a sárgabarackra jellemző, az aszalás során könnyen elveszíthető illó alkotók feltérképezése volt. Az 1. táblázat az elúció sorrendjében mutatja be a 95 azonosított komponens közül a nagyobb mennyiségben lévőket. Számos illatos, balsamos tulajdonságú anyag található közöttük. A nevek nyomtatási módja lényeges információ hordozó. A “közönségesen” szedett anyagok semmilyen különleges tulajdonsággal nem rendelkeznek. Általánosan

elterjedtek a növényvilágban, és minden növényi eredetű mintában megtalálhatók. A “vastagon” szedett komponensek jellemzően illatalkotók, többségük terpén vagy terpén származék. Illataaktivitásuk általában nagy, ami alacsony érzékelési küszöb-értékeiknek köszönhető. A “\*”-gal jelölt vegyületek mind a friss, mind pedig az aszalt gyümölcsmintákban jelen vannak, ezért a sárgabarack jellegzetes anyagainak tekinthetők. Van két “\*vastagon” megkülönböztetett alkotó, amelyek külön említést érdemelnek. Egyrészt azért, mert mennyiségük a friss gyümölcsben jelentős, másrészt azért, mert e két lakton típusú vegyületet a baracklekvárok és pálinkák sárgabarack jellegéért tartja felelősnek az irodalom (Tóth-Márkus M., et al., 1989a). Szerkezetüket a 3. ábra mutatja be. A mérések kiértékelése során az arányos torzító hatásokat kiküszöbölő relatív intenzitás-érték számításokat a legintenzívebb 1-alfa-terpineol csúcsra (önkéntesen 100%), mint természetes belső standardra vonatkoztatva végeztük el.

A kromatogramok mindkét tengelyének normálása révén (az eljárást aromaszpektrum módszernek nevezzük), a felvételek tanulmányozása és vizuális összehasonlítása lehetővé vált (Korány K., Amtmann M. 2005). Az eredmények azt mutatják, hogy a szárítás szinte teljesen tönkreteszti a friss kajszibarack finom illatú aromaszervezetét.

## **A friss és aszalt kajszibarack illattulajdonságainak összehasonlítása GC-MS módszerrel**

### **Összefoglalás**

Módosított Likens-Nickerson-féle mintaelőkészítési eljárással és undekanol-1 belső standard alkalmazásával reprezentatív kivonatot készítettünk a friss és az aszalt kajszibarack mintákból. A kapott kromatogramok alapos tömegspektrometriás tanulmányozása feltárta az eltéréseket a két különböző típusú minta között. Az illatösszetevők csökkenése nem várt módon, katasztrófálisan nagy volt. Az aszalás során sok aromaanyag teljesen eltűnt a szárítási folyamat következményeként. Sajnos a két legértékesebb összetevő - az 5-hexildihidro-2(3H)-furanon és az 5-heptildihidro-2(3H)-furanon, amelyek nagymértékben felelősek a kajszibarack aroma jellegzetes illatáért - szintén az elvesztett komponensek között található.

### **Irodalomjegyzék**

- Korány, K. and Amtmann, 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
- Tóth-Márkus M., Boross F. et al., (1989a): Volatile flavour substances of apricot and their change during ripening, *Die Nahrung*, **33**, 5., pp.433-442