

# **SZAKDOLGOZAT**

**Pavlicsek Csaba**

**2024**



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem  
Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet**

**Sör és Szeszipari Tanszék**

**Pálinkamester szakmérnök / szaktanácsadó szakirányú  
továbbképzési szak**

**Magyarországi berkenyefajtákból, különböző  
élesztőtörzsekkel és lepárlási technológiákkal  
készített párlatok érzékszervi tulajdonságainak  
változása, elemzése**

**Belső konzulens:** Dr. Gere Attila  
egyetemi docens

**Belső konzulens  
intézete/tanszéke:** Élelmiszertudományi és  
Technológiai Intézet  
Árukezelés, Kereskedelem,  
Ellátási Lánc és  
Érzékszervi Minősítési  
Tanszék

**Külső konzulens:** Takács László  
mesterpedagógus, érzékszervi  
bíráló

**Készítette:** Pavlicsek Csaba

## Tartalom

1. Bevezetés és célkitűzések .....	2
2. Szakirodalmi áttekintés.....	4
2.1. Magyar és nemzetközi szakirodalmi áttekintés gyümölcsstermesztési, erjedési desztillálás és érzékszervi témakörben .....	4
2.1.1. Pálinka előállítása .....	7
2.1.2. A berkenyéből készíthető pálinka helyzetének rövid áttekintése.....	8
2.2 Felhasznált berkenyék .....	9
2.2.1 A fekete berkenye pomológiai és beltartalmi tulajdonságainak ismertetése.....	9
2.2.2 Az ehető madárberkenye pomológiai és beltartalmi tulajdonságainak ismertetése .....	10
2.2.3 A Fekete berkenyéből készült pálinkának aromaösszetétele .....	11
2.2.4 Az ehető madárberkenyéből készült pálinkának aromaösszetétele.....	12
2.3 Érzékszervi minősítés.....	13
2.3.1 Érzékszervi bírálat .....	14
2.3.2 A 20 és 100 pontos rendszerek bemutatása .....	14
2.3.3 Profilanalízis módszer bemutatása .....	17
3. Anyag és módszer .....	18
3.1 Anyagok.....	18
3.2 Módszerek.....	19
4. Eredmények.....	25
4.1 Berkenyék érettségi fokának megállapítására szolgáló fedőszínek .....	25
4.2 Különböző berkenyék feldolgozásából és erjesztés technológiájából származó lehetséges hibák a párlatokban .....	26
4.3 Különböző berkenyék lepárlásból származó hibái.....	28
4.4 Édes cefre és kierjedt cefre eredményei.....	29
4.5. Lepárlási eredmények.....	30
4.6 Előpárlati frakció aromatikai elemzése a Viking feketeberkenye és az Ehető madárberkenye esetében.....	30
4.7 Utópárlati frakció elemzése Viking feketeberkenye és Ehető madárberkenye esetében.....	32
4.8. Viking feketeberkenye középpárlatának vizsgálata profilanalitikus módszerrel .....	35
4.9 Az ehető madárberkenye középpárlatának vizsgálata profilanalitikus módszerrel .....	38
4.10. A magkarakter aromaintenzitásának összehasonlító elemzése .....	41
5. A berkenyék felhasználásának jövőbeni lehetőségei a gasztronómia területén .....	43
6. Összefoglalás .....	45
Mellékletek .....	50

## 1. Bevezetés és célkitűzések

Dolgozatom témakörének magyarországi berkenyefajtákból, különböző élesztőtörzsekkel és lepárlási technológiákkal készített párlatok érzékszervi tulajdonságainak változását, elemzését választottam.

Személyes kötődésem a berkenyéhez igen régóta tart. Szakmailag mindig szerettem a kihívásokat, véleményem szerint a berkenyéből készített párlatok elkészítése egy kis odafigyeléssel nem túl kimagasló feladat. Igazán kimagasló minőséget készíteni, ahol megszűnik az egydimenziós, egyoldalú stílus, az már igen komoly szakmai nehézségeket képes okozni. Dolgozatom témájának tökéletesítése érdekében néhány külföldi szakmai tanulmányúton vettem részt, ahol az ausztriai Burgenland tartományban levő Zöchmeister, Kohlmann, Németországban a Fekete-erdőben található Finch főzdek lepárló mesterei, továbbá több hazai pálinkafőzde főzőmesterei tanítottak meg a különböző fogásokra, trükkökre, amelyek a tökéletes berkenye párlat készítéséhez elengedhetetlen tanulási lehetőség és folyamat volt.

Dolgozatomban két berkenyefajtát választottam ki, a Viking feketeberkenyét és az Ehető madárberkenyét, melyet a véleményem és tapasztalatom szerint legoptimálisabban illő élesztőtörzsekkel, tápanyagokkal erjesztettem. Ezen cefrékből készült desztillátumokat érzékszervi vizsgálatnak vettem alá, hogy a feltett hipotéziseimre választ kapjak.

Dolgozatomban választ keresek arra, hogy valóban gyümölcsösebb karaktereket képesek-e a választott/alkalmazott élesztőtörzsek kölcsönözni a párlatnak, érzékszervileg megfelelő terméket eredményeztek-e, továbbá vakteszten mérem fel a berkenyékre jellemző magkarakter különböző aromáinak intenzitását, amelyek a berkenye párlatok koronái is egyben.

Ismertetem továbbá a feldolgozás, erjesztés és lepárlás során keletkező alapvető hibákat, amelyek a berkenyéknél különösen nehéz feladatot képviselnek. A választott két berkenye lepárlásakor ismertetem „elemeire” szedve az előpárlati komponenseket, illetve az utópárlati komponenseket egyaránt, hogy ezzel is segítsen a jövőben ezen két gyümölcs lepárlását, tökéletesítését.

Dolgozatomban továbbá az alábbi célokat tűzöm ki:

- optimalizálni a tökéletes érettségi fok megállapítására szolgáló érzékszervi tényezőket nyers állapotú berkenyék esetében

- tökéletesíteni a Viking Fekete berkenye és az Ehető madárberkenye erjesztési technológiáját
- tökéletesíteni a Viking Fekete berkenye és az Ehető madárberkenye lepárlási technológiáját
- a fent említett technológiai tökéletesítéssel ismertetni a legfőbb aromák kialakulásának szintjeit
- a magkarakter, mint egyik legfőbb érzékelhető aromajegyet alkotó vegyületek részletes megismertetése, erősítésének technológiája
- a Viking fekete berkenye és az Ehető madárberkenye aromakerekének megalkotása, segítségül hívva a profilanalízis érzékszervi elemzés módszerét
- a két fent említett berkenye hazai és nemzetközi versenyen történt érzékszervi elemzését alkalmazva a tökéletes aromaprofil megalkotását

## 2. Szakirodalmi áttekintés

### 2.1. Magyar és nemzetközi szakirodalmi áttekintés gyümölcsstermesztési, erjedési desztillálás és érzékszervi témakörben

#### Gyümölcsstermesztési szakirodalmi áttekintés:

- Bartha Dénes a Magyarország fa-és cserjefajai c. könyvében ismerteti a déli, –barkóca, –fojtós, –házi, –kerti, –lisztes, –madár és veres berkenye fajok alaki jellemzőit, biológiai jellemzőit, ökológiai jellemzőit, előfordulását és elterjedését, továbbá élőhelyi sajátosságokat és egyéb jellemzőket a 242-248 oldalakon.
- Grau/Jung/Münker által írt és a Magyar Könyvklub kiadásában megjelent Bogyósok, vadon termő zöldségnövények, gyógynövények c. könyvében ismertetik a szerzők a lisztes,-madár,-naspolyaképu berkenyét általános jellemzőit fotókkal illusztrálva.
- Dr. Porpáczy Aladás által írt Ribiszke, Áfonya, Bodza és Fekete berkenye c. könyvében részletesen ír bemutatást a fekete berkenye felhasználásáról, leírásáról, beltartalmi értékeiről, környezeti feltételeiről. Külön fontos megemlíteni, hogy kilenc oldalon keresztül taglalja a szerző a gyümölcs fajtáit, telepítését, metszését, növényvédelmi, betakarítási sajátosságait is, különböző képekkel, ábrákkal illusztrálva.
- Otmar Diez a Vadon termő bogyók c. könyvében részletesen ír 84-91.oldalon a madárberkenye előfordulásáról, mely gyümölcsökkel téveszthetőek össze, hol és mi alapján lehet biztosan megismerni a fajtát. Bemutatásra kerül továbbá egészségügyi és gasztronómiai felhasználása is.
- Ursula Stumpf, a 2014-ben kiadott Gyógynövények és mérgező hasonmásaik című művében prezentálja a madárberkenyét a 101.oldalon, ahol ismertetőjegyeit, élőhelyeit, gyűjtési módszereit, alkalmazási területeit, továbbá mérgező hasonmását mutatja be képekkel is illusztrálva.
- Tóth Magdolna G. Dr., 2009-ben kiadott Gyümölcsfaj- és fajtaismeret című könyvében ismerteti a különböző berkenyefajtákat, akár csak a 2016-ban kiadott Gyümölcsfajták pálinkafőzésre című művében.
- Tóth Magdolna dr. – Ficzek Gitta szerzőpáros mutatja be a berkenyék fajtáit, a 2013-ban kiadott Gyümölcsfajták, Nyersanyagismeret című Pálinkamester Szakirányú Továbbképzési Szak tananyagában.

### **Erjedéstani, lepárlás technológiai és érzékszervi minősítési szakirodalmi áttekintés:**

- Aaron Hyde, a 2023-ban kiadott Szeszfőzés házilag című könyvében mutatja be a különböző erjesztési, lepárlási és érlelési technológiákat.
- Békési Zoltán-Pándi Ferenc szerzőpáros, a 2005-ben kiadott Pálinkafőzés című könyvében mutatja be a gyümölcs előkészítését, erjesztését, desztillálási technológiákat, továbbá a pálinka hibák eredetét, kezelési módszereit, hígítási technológiákat.
- Földművelésügyi minisztérium gondozásában megjelent Pálinkakiválóságok 2014-2021-ig kiadott köteteiben ismerhetőek meg a magyarországi kereskedelmi főzdek, termékei – többek közt madárberkenye, házi berkenye, fekete berkenye – és termékeinek alapos érzékszervi minősítésének helyezés béli és szöveges értékelései is.
- J.R.Pigott, a Sensory analysis of foods című könyvében különböző nyersanyagok érzékszervi minősítések módszertanával foglalkozik, melyek átültethetőek a szeszipari érzékszervi elemzésekbe is.
- Joseph Pischl, a német nyelven íródott Schnapsbrennen című könyvében mutatja be a 22., 31., 43., 54., 60., 65., 67., 130., és a 150.oldalon a madárberkenye feldolgozási sajátosságait, erjesztési technológiáját, ajánlott enzimeit, kihozatali arányát 100 kg gyümölcsre vetítve.
- Joseph Pischl magyarnyelvű Párlatok készítése 9.kiegészített kiadásában, a 60.oldalon tesz említést a madárberkenye feldolgozásáról, ahol képpel is illusztrálja a bogyózást.
- Klaus Hagmann, a Schnaps Brennen című könyvében ismerteti a 86.oldalon a madárberkenye szakszerű előkészítésének technológiáját.
- Dr. Kókai Zoltán-Dr. Gere Attila a Budapesti Corvinus Egyetem által 2013-ban kiadott, Érzékszervi minősítés című, Pálinkamester szakmérnök képzés jegyzetében ismerteti a különböző érzékszervi vizsgálatok módszereit, módszertanát, többek közt a profilanalízis módszerét.
- Ledő Mónika a Pálinkaaromák nyomában, bevezetés a pálinkakóstolásba c. könyvében ismerteti a madár,-házi,-fekete,-barkóca berkenye történelmi hátterét, felhasználását, pálinkáik jellegét, karakterét, aromáit.
- Magyar Szabványügyi Testület 2016-ban megjelent Útmutató a szeszesitalok érzékszervi vizsgálatához című szabványban ismertetik az érzékszervi bírálatok módszereit, menetét, típusait.
- Nagygyörgy László, 2010-ben kiadott Pálinkakészítési alapismeretek című munkájában mutatja be a gyümölcstől a pohárig tartó utat a pálinkakészítés technológiáján keresztül.

- Nemzeti Agrárgazdasági Kamara által kiadott, 2021-ben íródott elektronikus jegyzetében, a szerző, Pavlicsek Csaba a 38. oldalon ismerteti a különböző berkenyefélék legfőbb vezér aromáit
- Panyik Gáborné dr. a Budapesti Corvinus Egyetem által 2013-ban kiadott, a Pálinkakészítés technológiája I.-II. kötetű Pálinkamester szakmérnök képzés jegyzetében mutatja be a feldolgozáshoz szükséges berendezéseket, teljes körű komplex erjedést, lepárlást, érlelés, gyümölcsfajta ismeret, a pálinka kialakuló aromáit, hibák keletkezését, megelőzés módjait ismertette.
- Panyik Gáborné Dr. 2006-ban megjelent, a Minőségi párlatkészítés. A minőségi párlatkészítés technológiája, a párlatok, pálinkák, minősítésének elsajátítása című munkájában ismerteti a jó érzékszervi értékelés, bírálat gyakorlatát.
- Prof. DI Dr. Manfred Gössinger által írt, a Destillata Handbuch 1-So produziere ich die besten destillate című könyvben tesz említést a barkóca és házi berkenye elhelyezkedéséről, termesztési igényeiről, továbbá ismerteti a 78. oldalon a madárberkenye pektinbontásának szükségességét, szerepét.
- Raffai Tamás, a 2020-ban íródott, A Pálinka című könyvében az 52. oldalon mutatja be a fekete berkenye felhasználhatóságát, fajtáit.
- Sólyom Lajos Dr. (szerk.) 1986-os Pálinkafőzés kézikönyv kisüzemek számára című könyvében a pálinkakészítés technológiájáról ír.
- Soós Kálmán – Dlusztus Imre szerzőpáros, 2015-ben A jó magyar pálinka című könyvében prezentálja a különböző magyarországi kereskedelmi főzdeket és termékeiket.
- Takács László, a 2019-ben íródott Quintessence-A pálinka világa című könyvében a 141-143. oldalon szintén ismerteti a barkóca,-borbás,-házi és madárberkenye fajták származását, érési idejét, gyümölcs jellemzőit, illetve pálinkáik jellegét.
- Takács László, a 2023-ban íródott Quintessence-A pálinka világa című könyvében Prof. DI Dr. Manfred Gössinger tanulmányát – A vezetőképesség mérése kifizetődő a gyümölcslepárlás során című munkájában ismerteti a kíméletes lepárlás szükségességét a kialakuló aromák tekintetében
- Zelina György, 2013-ban megjelent Mesterségem címere bemutatja Pálinka című kiadványában ismerteti a magyar kereskedelmi főzdek szemléletmódjait, hitvallásait egy-egy interjú keretében.



- Walter Gigg, az Ágyas pálinkák, likőrök és gyógykeserűk c. könyvében a 123.oldalon a madárberkenye jellemzőin túl, a felhasználást tekintve közöl egy érdekes, kiváló madárberkenye likőr készítési technológiát.
- Waltraud Jöbstl & Matthias Pirker Schnäpse und Liköre-Rezepte zum Durchkosten c. könyvében a 115.oldalon tesz említést egy madárberkenye likőr receptjéről.

### 2.1.1. Pálinka előállítása

„2. § (1)\* Pálinkának csak az (EU) 2019/787 európai parlamenti és tanácsi rendelet I. melléklet 9. pontjában meghatározott eljárással készített olyan gyümölcspárlat nevezhető, amelyet Magyarországon termelt gyümölcsből - ideértve a gyümölcsvelőt is - készítettek, és amelynek cefrőzését, párlását, érlelését és palackozását is Magyarországon végezték. Sűrítményből, aszalványból, szárítványból készült termék nem nevezhető pálinkának.” (forrás: [http1](http://1))

Gyümölcspálinkát két különböző módszerrel tudunk készíteni.

Egyik technológia az erősítőfeltétes lepárlás, ahol a cefrét az üstbe töltve melegítjük és 3-5 tányérral ellátott erősítő feltétbe, oszlopba áramlik a gőz. A gőz, a csököteges hűtőbe érve kondenzálódik, egy része visszafolyva folyadékra teget képez a tányérokra, koncentrálna az alkoholt és az aromákat. A maradék átdestillált gőz a véghűtőben cseppfolyósodik és a kifolyó párlatot a később említett frakcionálással elválasztva készterméknek tekinthetjük. Ez a technológia az egyszeri lepárlás miatt kímélve az aromákat illatosabb, intenzívebb karakterű terméket eredményez.

Másik technológia a kétszeri desztillálás, törvényileg ezt a technológiát kisüstinek nevezik, ahol is az erjesztéssel készített gyümölcspépet, azaz cefrét, előleg elkezdjük főzni, hogy minden illó komponens elválasszuk a nem illó komponensektől. Ezt a folyadékot alszesznek nevezük, amely tartalmaz különböző olajokat, vizet, alkoholt. Átlagos alkoholtartalma 35%. Ezt az elegyet 20-25%-os alkoholtartalomra vízzel vissza hígítva, újbóli desztillálást végzünk, ahol a különböző párlatfrakciókat válasszuk el egymástól.

Mindkét technológia esetében szükséges elkülöníteni az elő, közép és utópárlati részeket.

- Az előpárlat jellemzően szúrós szagú, magas alkoholtartalmú, mérgező folyadék.
- A középpárlat az emberi fogyasztásra alkalmas, magas alkoholtartalmú gyümölcspálinka.
- Az utópárlat jellemzően savanyú, nehéz, főtt aromajegyeket tartalmazó, magas kozmaalkohol tartalmú, alacsonyabb alkoholtartalmú folyadék.

## 2.1.2. A berkenyéből készíthető pálinka helyzetének rövid áttekintése

Dolgozatom készítéséhez két, gyümölcspálinka fajtát tekintve is nehéz alapanyagot választottam. Nehéz, munkaigényes gyűjtése és feldolgozása mellett, csekély alkoholkhozatalával drága kuriózumként tekintünk a berkenyéből készített pálinkára. Aromakaraktereit tekintve sem egy „kezdő” pálinkáról van szó. Ennek ellenére egyre nagyobb teret hódít a fogyasztók körében kirobbanó illat és íz aromáit tekintve. Mindkét gyümölcs illatában erőteljesen marcipános, csokoládés, diós, mandulás stílusú.

Magyarországon nem sok főzde rendelkezik a kínálatában berkenyéből készített pálinkával. Az 1. táblázatban kívánom bemutatni 2008-2024 – ig a hazai főzdek különböző berkenye fajtákból készített pálinkakínálatát.

**1.táblázat:** Magyarországon kereskedelemben kapható berkenye pálinkák (*forrás: önálló gyűjtés*)

<b>Pálinka főzde neve</b>	<b>Berkenye fajtája</b>
1 csepp Pálinkafőzde	Fekete berkenye
Agárdi Pálinkafőzde	Madárberkenye
Árpád Pálinkaház	Fekete berkenye
Árpád Pálinkaház	Madárberkenye
Bajai Pálinkafőzde	Fekete berkenye
Csalló Pálinkamanufaktúra	Házi berkenye
Buti Pálinkafőzde	Madárberkenye
Csalló Pálinkamanufaktúra	Madárberkenye
Fenegyerek Pálinka	Fekete berkenye
Gong Pálinkaház	Fekete berkenye
Gyulai Pálinkamanufaktúra	Madárberkenye
Gyulai Pálinkamanufaktúra	Házi berkenye
Lunczer Pálinkaház	Fekete berkenye
Lunczer Pálinkaház	Madárberkenye
Lunczer Pálinkaház	Házi berkenye
Príma Pálinkafőzde	Barkóca berkenye
Reneszánsz Pálinkaház	Barkóca berkenye
Reneszánsz Pálinkaház	Madárberkenye
Sáppusztai pálinka	Házi berkenye
Sáppusztai pálinka	Barkóca berkenye
Sáppusztai pálinka	Berkenye mix
Sáppusztai pálinka	Madárberkenye
Schiszler Pálinka	Madárberkenye
Szigetköz lelke Pálinkafőzde	Madárberkenye
Szigetköz lelke Pálinkafőzde	Fekete berkenye
Szigetköz lelke Pálinkafőzde	Barkóca berkenye

Összességében elmondható, hogy a kereskedelemben elsőként a madárberkenye volt ismeretes, mint alapanyag, ez főként ausztriai ismeretekre alapozva, ahol a berkenyéből készített gyümölcs párlatok közül a madárberkenyének és a barkóca berkenyének igen nagy kultusza van. Házi és barkóca berkenyéből elenyésző főzde készít terméket Magyarországon, ennek egyik oka az alapanyag nehézségi fokában, a gyümölcs minőségén, feldolgozásán, és aromáinak párlatba mentésének nehézségében rejlik.

Siker történetnek mondható a fekete berkenyéből készített pálinka, amely annak is köszönhető, hogy csokoládésabb, behízeltőbb, hölgyek által is kedvelt aromaszerkezettel rendelkezik, lágyabb, mint társaik férfias fűszeres karaktere.

## 2.2 Felhasznált berkenyék

### 2.2.1 A fekete berkenye pomológiai és beltartalmi tulajdonságainak ismertetése

A fekete berkenye lombozata különbözik a többi berkenyétől, levele egyszerű, elliptikus vagy fordított tojásdad alakú. A levelek szélei enyhén csipkézettek. Érdekesség, hogy magháza öt rekeszből áll, ezért az almástermésűek csoportjába tartozó gyümölcsről beszélünk. (Porpáczy,1987).

A német szakirodalom „Apfelbeeren” szót használja rá. Beltartalmi értéket tekintve a Viking fekete berkenye esetében, elsődlegesen az antocianin mennyiségről érdemes szót ejteni, hiszen az ismert fekete berkenye fajtákat tekintve a Viking típusnak az egyik legmagasabb értékű, amely anyag legfőképpen a héjban halmozódik fel. Kimagaslóan gazdag festőanyagban, a Viking festőanyag mennyisége másfélszerese a festő bodzáéhoz képest. (Porpáczy-László,1982).

**1. ábra:** Virágzó Viking fekete berkenye *(forrás: saját kép)*



**2. ábra:** Növekedésben levő és kifejlett fekete berkenye gyümölcse (*forrás: saját kép*)



**3. ábra:** Feketeberkenye fürtök (*forrás: saját kép*)



Gazdag mangánban, rézben, cinkben, nikkelen, magnéziumban és káliumban. Alacsonyabb vas, nátrium és foszforkoncentráció. Felhasználási területeit tekintve kimagasló hatással bír a cukorbetegség kialakulása ellen, a rákos megbetegedések megelőzésére, vérnyomásra szintúgy kedvező. Smoothiek, likőrök, bor, zselé, kocsonya, sütemény, barna kenyérben is alkalmazzák aszalva. (Soltész, 1998)

### **2.2.2 Az ehető madárberkenye pomológiai és beltartalmi tulajdonságainak ismertetése**

Az ehető madárberkenye szórt állású, 9-15 db, 2,5 cm hosszú megnyúlt levelek veszik körül. Fája rövidebb életűnek tekinthető, általában nyolcvan évet él. Hidegtűrő, fényigényes, xeromezofil faj (Bartha, 1998).

Magyarországon az Északi-középhegység magasabb fekvésein, Nyugat-Dunántúlon gyakoribb elterjedésű.

Az ehető madárberkenye gazdag szelénben, kalciumban, vasban, magnéziumban, káliumban. Vitaminokat tekintve egyaránt tartalmaz vízben és zsírban oldódó vitaminokat, mint például E, B1, A,C, K. Kiváló vizelethajtó, hashajtó, cukorpótló tulajdonsággal bír. Felhasználási területeit tekintve széles körben használják a gasztronómiában, különböző zselék, esszenciák,

mártások, kocsonyákhoz fanyar, úgynevezett vivő közegként is, de önmagában felhasználva is, továbbá a madarak is előszeretettel fogyasztják a termést.

**4. ábra:** Ehető madárberkenye levélzet (*forrás: saját kép*)



**5. ábra:** Ehető madárberkenye fürtök (*forrás: saját kép*)



### 2.2.3 A Fekete berkenyéből készült pálinkának aromaösszetétele

A fekete berkenye aromaösszetétele a kész párlatban rendkívül széles és összetett. Illékony molekulák tömegét tartalmazza, azonban nem mindegyik érezhető az orrunkkal. A következőkben azon vegyületeket mutatom be, amelyek a párlat egész aromaegyüttesét alkotja. Az aromavizsgálatot és elemzést Annalisa R., Pamela V., Francesca I., Daniela H. (2016) *Polyphenols and Volatile Compounds in Commercial Chokeberry (Aronia melanocarpa) Products* című amerikai tanulmányát vizsgálva állítottam össze.

A fűszeres karakterek vizsgálatánál említésre méltó, a **hexanal** erősen fűszeres illatú vegyület, frissen vágott fűre hasonlító hűs karakterű illatanyag, továbbá **sztirol** amely az édes illatokért felelős. Jelen van az **eukaliptol** amely hideg érzetet keltő vegyület, hűsítő hatású, zöldfűszeres.

Az **izoforon** okozza a borsmentás karakterisztikát, amely szintén erőteljes hűsítő, tisztító illatmolekula.

Citrusos karakterért főleg a **citronellol** felelős, amely legfőképpen a limehéj egyik vegyülete. Szintén ilyen a **terpentin** vegyület, amely a kardamomra, fenyőrügyre, gyantára jellemző illatokkal színesíti késztermékünket.

Magas töménységben nem kellemes vegyületként meg kell említeni a pozitív hatásukkal a **tridekánt** amely a gázolaj egyik vezéromolekulája, de megtalálható a poloska által kibocsátott vegyületben is, illetve a **hexánsavat**, amely szerencsénkre minimálisan keletkezik az erjedés során, de végeredményét tekintve az animális, hasított bőr illatokért felelős vegyület. Ez minimális szinten nem bántó jelenlétű, nem tekinthető párlathibának, hiszen optimálisan vegyül el a fent említett számos szép vegyülettel-mondhatni egy kis pikánságot, játékot visz az összképbe.

A virágos illatokért a **fenil-etil alkohol** és a **kaprolakton** a frissítő, eleganciát megjelenítő vegyület a felelős, továbbá a **béta-damaszkon** rózsa illata. Ez nem feltétlenül érezhető magas töménységben, éppen ezért inkább a gyümölcsös, erdei gyümölcsös jegyeket teszi teltebbé, mélyebbé, mégis törékenyen nőiessé.

A gyümölcsös karakterek között érdemes megemlíteni az **izopropil butirátot** amely a gyümölcsösségért felelős, továbbá a **hexen-1-yl butirát** amely a zöldalma héj, savasságot okozó karakterisztikát nyújtja. A **4-metoxi-2-metil-2-butántiol** a feketeribizlis karakterekért felelős, amely szintén örömteli az alacsony koncentráció szintjén, hiszen magas töménységben a macskavizeletre hajazó illatkarakter is.

A magkaraktert tekintve érdemes megemlíteni két vegyületet. Egyik ilyen a **pentanal**, amely a mogyorós karakterekért, frissen sült kenyérbéjhez hasonló jegyekkel, a másik ilyen vegyület a **benzaldehyd**, amely a keserű mandulás jegyekért felelős.

#### **2.2.4 Az ehető madárberkenyéből készült pálinkának aromaösszetétele**

Az ehető madárberkenye egyik fő komponense az avar illat jelenléte. Az avar illata azonban rendkívül széles spektrumon mozog, így a Michalea J, Peter J. (2021): *Characterization of the Key Aroma Compounds in Fresh Leaves of Garden Sage (Salvia officinalis L.) by Means of the Sensomics* tanulmányt feldolgozva gyűjtöttem össze azon vegyületeket, amelyeket vélhetően az érzékszervi leírásokban az avarral azonosít a fogyasztó, vagy az értékelő bizottság tagja.

Az avar illat a föld illatából, a vizes föld illatából, az elhalt levelek matt, nehézkes illatából, a különböző növényrészek gyógynövényre hajazó illatából tevődik össze.

Az avar illatot elsődlegesen a berkenyepárlatnak a **geozmin** vegyület kölcsönzi, a földes, vizes földes aromakarakterét, a **cinol** a kámforos jegyekért felelős, a **fenil dimetil acetát** az édes, mézes, enyhén pézsmás jegyekért felelős, amely karakterében szintén köthető az avar aromaképhez.

További fontos vegyület az **amil vinil carbinol** amely olyan összetett vegyület, amely enyhén gyógynövény illata mellett némi nyers gomba illattal is rendelkezik. Ilyen vegyület még a **cisz-3-hexenál acetál**, amely a zöldes, füves karakterekért felelős (Glen, 2007).

Fűszeres karaktereket tekintve fontos megemlíteni az **acetofenont**, amely vaníliás, mogyorós, diós karakterek mellett dohányleveles, enyhén barnavajas<sup>1</sup> karaktereket biztosít (George, 2009).

Gyümölcsös jegyeket vizsgálva, meg kell említenünk a **butil-acetátot**, amely az almás ízjegyekért felelős vegyület, továbbá itt is megjelenik az **acetofenon** amely berkenyés, tövises fanyar ízekért felelős.

Magkarakteres jegyeket vizsgálva azonos jegyeket képvisel, mint a fekete berkenye, azaz megtalálható benne **pentanal**, amely a mogyorós karakterekért, frissen sütött kenyérhéjhoz hasonló jegyekkel mutatkozik meg, továbbá, a **benzaldehyd**, amely a keserű mandulás jegyekért felelős.

Érdekes a magkarakterisztikája az ehető madárberkenyének, ugyanis nem egy egysíkú, egyoldalú marcipán illattal találkozunk. Fontos megemlíteni a **4-acetil-2,5-dimetil-3(2H)-furan** vegyületet, amely egy olyan érdekes molekula, hogy egyszerre tartalmazza illata aromatikában a földességet, amely csokoládés, lágy mandulás karakterekhez kapcsolódik. (George, 2009).

## 2.3 Érzékszervi minősítés

Az érzékszervi minősítés alapvetően egy adott termék minőségi jellemzőinek elemzésére szolgáló módszer. A minősítéssel megállapíthatóak technológiai sajátosságok, hamisítások, fejlesztések, trendek és technológiák fejlődési szintje.

---

<sup>1</sup> Barna vaj: olyan készítmény, ahol óvatos hőkezelés során a vajat barnulásig hevítjük, de nem engedjük megégni. Így sóskaramelles, diós, mogyorós ízvilág jelenik meg.

A fogyasztóknak részletes leíró jellemzést tudnak adni az érezhető illatokról, ízekről, színről, textúrákról, amelyek bemutatással a termék megfelelő helyre pozícionálható. Az érzékszervi minősítések során alkalmazott elemzések segítségével tudnak szolgálni a szeszesitalok gasztronómiába történő beépítésébe.

### **2.3.1 Érzékszervi bírálat**

Az érzékszervi bírálók tulajdonságainak ismertetését az MSZ 9600:2016 szabvány szerint kívánom bemutatni, az általam is alkalmazott képzett bírálókra vonatkozóan.

A bírálók, általában 10-15 fős csoportokban végzik el az objektív értékelést, mely során véleményt kell alkotniuk az alapanyagról, a késztermékről, a megfelelőségről. Ezen bírálók speciális edukációban részesülnek az érzékszervi minősítés tudományterületén. A különböző vizsgálati módszereket, mint például különbségvizsgálatokat, leíró vizsgálatokat, rangsorolós vizsgálatokat a gyakorlatban elsajátítják.

Szoftverrel történő értékelés esetén ismerniük kell a referenciatermékeket, használniuk és azonos módon tudniuk kell értékelnit is. Az értékelés során néhány analitikus kérdés is felmerül:

- A kapott minták milyen objektív tulajdonság alapján értékelhetőek az intenzitást megvizsgálva?
- Van-e különbség, és ha igen, milyen különbségek merülnek fel az adott minták között?
- Milyen objektív érzékszervi tulajdonságok társíthatóak a mintákhoz?

### **2.3.2 A 20 és 100 pontos<sup>2</sup> rendszerek bemutatása**

#### **2.3.2.1 20 pontos rendszer bemutatása**

A 20 pontos bírálati rendszer a pálinkára vonatkozóan több szempontból is megfelelő bírálati módszerként alkalmazható.

Az MSZ 9600 szabvány alapján a pálinkák, törkölypálinkák, gyümölcspárlatok érzékszervi bírálata során pozitív szemléletet szükséges alkalmazni, figyelembe venni az egyes tételek előnyeit, fajtára jellemző tulajdonságainak meglétét, erősségeit. Fontos kiemelni, hogy az abszolút hibás tételeket nem szabad megfelelőnek, hibamentesnek vagy elfogadhatónak értékelnit. Az érzékszervi vizsgálat során öt különböző tulajdonságot vizsgálnak az értékelők. Vizsgálják az illat technológiai tisztaságát, az illat karaktert, az íz technológiai tisztaságát, az ízkaraktert, továbbá az összbenyomást, harmóniát.

---

<sup>2</sup> Quintessence Pálinkaverseny versenyigazgatója és rendszergazdája által fejlesztett értékelő szoftvere



A pontozás mellett illik szakmailag megfelelő szöveges értékelést is adni a termékről, amellyel a termék készítője megismerheti az esetleges fejlesztendő területeit.

A pontozás alapján az illat és íz tisztaságnál elemzi a bíráló személy a technológiai tisztaságot, amely kiterjed alapanyagválasztás megfelelőségére, a feldolgozás higiéniai követelményeinek betartására, az erjesztési protokoll alkalmazására, a lepárlás technológiára, hígítás, pihentetés, érlelésre vonatkozóan. A pontozás alapján itt összesen 3-3 pont adható maximum.

Illat és ízkarakter esetében a gyümölcs fermentáció során kialakult jellemző karaktereinek, aromáinak meglétét vizsgálja, elemzi, továbbá ezek intenzitását. Természetesen itt is megjelenik a technológia sajátosságai, hiszen egy íz és illatkaraktert gyengíthetnek tényezők, pl. túlzott deflegmátor használat, nem megfelelő elválasztása a párlatfrakcióknak, éretlen gyümölcs választás stb. Összességében elmondható, hogy az első 4 vizsgálati szempont teljes mértékben összefügg egymással. Itt összesen 4-4 pont adható maximum.

Harmónia tekintetében a bíráló értékeli az összképet, az illat és íz intenzitását, a kortyérzetet, lecsengést, összbenyomást. Itt összesen 5 pont adható maximum.

Érem besorolást tekintve az alábbi ponthatárokat szükséges figyelembe venni és az értékelés eredményét megadni:

- 5-13 Nem érmes minősítésű termék
- 14-15 Bronz minősítésű termék
- 16-17 Ezüst minősítésű termék
- 18-20 Arany minősítésű termék

A nemzetközi szinten (Destillata) is elterjedt 20 pontos rendszer filozófiáját tekintve más pontfelosztású rendszer volt, alkalmazta mindezt úgy, hogy a ponthatárok, érem besorolások nem változtak.

Abban a rendszerben négy kategóriát vizsgált az értékelő, majd pontozta azt annak megfelelően.

Első ilyen szempont volt, a tisztaság. Itt nem optikai tisztaságról van szó, hanem globálisan elemezve a termék illatát és ízét kapunk információt arról, hogy a gyümölcsválasztás megfelelő volt - e, megfelelően volt-e feldolgozva, erjesztve, illetve desztillálva. Itt a maximálisan adható pont összesen 5, amint 4 pontot kap a termék, onnantól kezdve nem érmes az adott minta.

Következő szempont, amit vizsgáltak, az a gyümölcskarakter. Itt együttesen elemzik a gyümölcsre jellemző illatokat és íz alkotókat, mennyire jellemzőek az adott gyümölcsre, mennyire behízselgő, vagy nyíltak a karakterek, vagy éppenséggel mennyire zárkóztak, visszafogottabbak. Itt szintén maximálisan 5 pont adható.

A harmadik szempont a szájérzet. Ezen a ponton érzeteket vizsgálnak a bírálók. Mennyire összetett, simulékony, könnyed, testes, elegáns az adott termék, vagy éppen üres, vékony vizes érzetű, szögletes, éles stb. Itt szintén maximálisan 5 pont adható.

A negyedik pont a harmónia, ahol a termék összképét, lecsengését, tartósságát vizsgálja a minősítő. Mennyire marad meg hosszan a gyümölcs karakter, a magkarakter, az élmény összbenyomása milyen. Itt szintén 5 pont adható maximálisan.

### **2.3.2.2 100 pontos rendszer bemutatása**

A 100 pontos rendszert többen fejlesztették az utóbbi években, kisebb-nagyobb sikerrel, azonban nehezen rugaszkodtak el a fejlesztők a borászatban alkalmazott 100 pontos felosztástól.

A 100 pontos bírálat alapjait elsőként Harcsa Imre Milán vizsgálta és fejlesztette, ültette át a borbírálat alapjait pálinka bírálatra. Érzékszervi szoftverként elsőként Takács László és Prion Gábor fejlesztette ki és azóta is alkalmazza Magyarországon, az értékelés még szélesebb spektrumú megvalósításának érdekében.

A szoftver önmagában nem csak a pálinkák, párlatok elemzésére és értékelésére alkalmas, hanem az értékelő munkát végző személy teljesítményének, előnyeinek, hiányosságainak, fáradtságának, teherbírásának stb. mérésére és értékelésére is.

Ezen szoftver van jelenleg alkalmazásban a Nemzeti Pálinkakiválóság Program keretében, az ongai Quintessence Pálinka és Párlatversenyen, a perkáti Scientia Master Spirit Competition versenyen, a gyulai Brillante versenyen, az érmelléki Blisseva, illetve a sepsiszentgyörgyi Transylvanian Spirit versenyen egyaránt. Hatalmas segítség ez Takács Lászlótól, hogy szoftverét segítségül nyújtja a pálinka bírálat fejlesztése és a zsűrizés érdekében, hiszen így egységesíthető bírálati rendszer, komplex gondolkodás tud kialakulni.

A pontozási rendszer egy nagyon komplex, szélesebb értékelő lehetőséget biztosító szempontok szerint van összeállítva.

Szempontok:

**Illatolás (szaglás):** ebben a szempontban a bíráló értékeli a technológiai tisztaságot, az intenzitást, a gyümölcs karaktert, a pálinka aromatikájának szárazpróbáját, tartósságát. Fontos, hogy ez a szempont néhány évvel ezelőtt külön bírálati szempontként volt beépítve, így ez kiemelkedően fontos része az illatolási bírálati szempontnak. Amennyiben a termék kimagasló

pontszámot, 94 pontot elér, adható 1-2 pont champion pont is, amely nagyaranyéremre történő javaslatot foglalja magában.

**Ízlelés (zamat):** ebben a szempontban kell az értékelő zsűritagnak vizsgálni szintén a technológiai tisztaságot, az intenzitást, íz tartósságot, a gyümölcskaraktert, továbbá ami a 20 pontos rendszerben különálló szempont, a szájérzetet.

Amennyiben a termék kimagasló pontszámot, 94 pontot elér, adható 1-2 pont champion pont is, amely nagyaranyéremre történő javaslatot foglalja magában.

**Harmónia (komplexitás):** ezen szempontban vizsgálja a bíráló a termék összbenyomását, teljességét, lecsengését, harmóniáját. Fontos kritérium a maradandó ízek, gyümölcsösség, magkarakter stb. tartósságának vizsgálata, garat érzete, korty érzete.

Amennyiben a termék kimagasló pontszámot, 94 pontot elér, adható 1-2 pont champion pont is, amely nagyaranyéremre történő javaslatot foglalja magában.

A lehetséges minősítések:

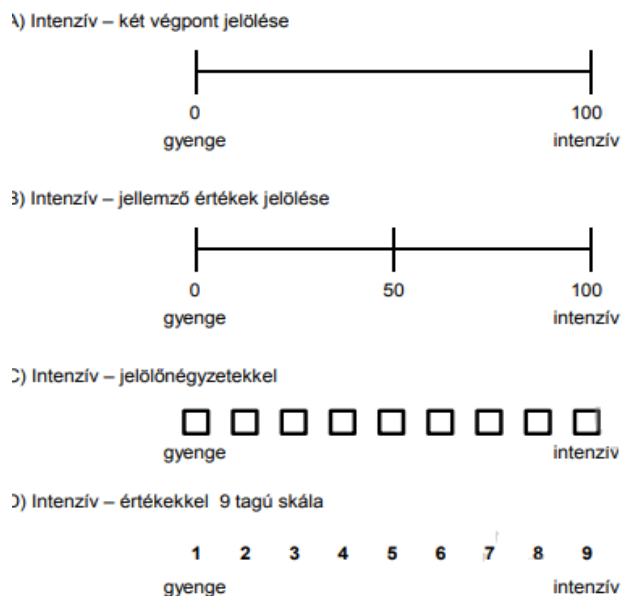
- Champion esélyes (nagyaranyérem esélyes): 95–100 pont
- Kiváló (arany): 89–94 pont
- Kiemelkedő (ezüst): 79–88 pont
- Átlagos, jó (bronz): 69–78 pont
- Kisebb hibák (kisebb hibáktól fedett): 58–68 pont
- Hibás (több és nagyobb hibáktól fedett): 57 pont alatt

### **2.3.3 Profilanalízis módszer bemutatása**

A profilanalitikus módszert úgy mutatták be, hogy közös elemük a bírálók általi leíró tulajdonságok, kifejezések megléte. A leíró kifejezés az érzetre vonatkozik, melyet egy megfelelő skálán értékelnek a bírálók. Ezen módszer alkalmas arra, hogy kritériumok legyenek megállapítva és ezek alapján legyenek a termékek minősítve, teszi mindezt úgy, hogy még részletesebb, átfogó képet nyújt róla. A rendszer kialakítása önmagában nincs definiálva, a vonatkozó szabvány alapelveket, módszereket ismerteti. (Kókai, 2013)

A 6. ábra a MSZ 9600:2016 szabvány szerinti profilanalízisre alkalmas értékelő sávokat mutatja be. Dolgozatomban a B jelzéssel ellátott értékelőskálát alkalmaztam.

**6.ábra:** A profilanalízisre alkalmas skálák (forrás: Magyar Szabvány-Útmutató a szeszesitalok érzékszervi vizsgálatához (2016) MSZ 9600:2016:20. p.20.)



### 3. Anyag és módszer

#### 3.1 Anyagok

Dolgozatom készítéséhez két különböző féle berkenyét használtam fel. A Viking fekete berkenyét Perkáta településről, egy helyi ültetvényről szereztem be, az Ehető madárberkenyét pedig Nyírgyulaj településről. A különböző elsődleges mérési eredményeket, illetve az erjedés utáni eredményeket a 6.sz. fejezetben ismertetem.

Az erjesztés során az alábbi erjesztő anyagokat használtam fel:

Hordó sterilizáláshoz, hogy a mikrobiológiai előkészítés teljesen megfeleljen az erjedési körülményeknek, két segédanyagot használtam:

- VASON Lúg 10% oldatként
- VASON Citra 10% oldatként

Ezen alapanyagok alkalmazásával elérem a teljesen tiszta, steril körülményeket mind az eszközökön, vödrökön, illetve erjesztő tartályokon, amelyek biztosítják az optimális higiéniajú feldolgozást és erjesztést.

Erjesztéshez felhasznált segédanyagok:

- 75%-os töménységű tejsav (10%)

- 75%-os töménységű foszforsav (90%)
- Vason Premium® Rouge 30R élesztő
- Vason Anchor Oenology Mosaic élesztő
- Vason VStarter Arom tápanyag
- Vason Fosfo Active Premium tápanyag
- Vason Booster Active Premium tápanyag
- Vason Zimarom pektinbontó enzim

A **Vason Premium Rouge 30** egy bordeaux-i eredetű *Saccharomyces cerevisiae* élesztőtörzs. Ezt a törzset a Viking fekete berkenyénél alkalmaztam. Ezen típusú élesztő kimondottan alkalmas piros bogyós gyümölcsökből készített cefre erjesztésére, magas fajtakarakter emelő hatással bír. Így kiemeli a szedres, csokoládés, ribizlis karaktereket, amely kiemelkedően fontos, hogy a fekete berkenyénél a gyümölcsösség is előtérben kerüljön. Ettől lesz igazán többoldalú, színes és izgalmas a párlat.

A **Vason Anchor Oenology Mosaic** egy Syrah, Merlot borra fejlesztett *Saccharomyces cerevisiae* élesztőtörzs, amelyet az ehető madárberkenyénél alkalmaztam. A választásom elsősorban a kakaós, virágos vaníliás karakterek erősítése miatt esett erre az élesztőre. Emellett kiemeli a fajtakaraktereket, intenzív erdei bogyós gyümölcsös karaktereket alakít ki a cefrében. Fontos szempontként tartottam szem előtt, hogy itt is többoldalú, izgalmas párlat legyen a végeredmény, törekedve a későbbiekben prezentált aromajegyek kialakítására.

Az élesztőtörzsekhez két különböző tápanyagot alkalmaztam, a **VStarter Arom** tápanyagot az erjedés elején adtam hozzá a cefréhez, így biztosítva a primer aromák felszabadulását, amelyek szintén növelik a fajtakarakterek kialakulását. Fontos továbbá, hogy tisztán tartják az erjedési folyamatokat, alacsonyabb mennyiségben keletkeznek előpárlati komponensek, mint pl. acet-aldehyd és illósavak.

Az erjedés második napján adtam a cefréhez a **Fosfo Active Premium** tápanyagot, ezzel biztosítva a könnyed nitrogén felvételt az erjedés ezen szakaszában.

Az utóerjedés szakaszában **Booster Active Premiumot** alkalmaztam, amelynek azon fontos tulajdonságát tartottam szem előtt, hogy megfelelő tápanyag utánpótlás mellett méregtelenítő hatás is aktiválódjon, csökkentve ezzel pl. az acet-aldehyd képződést. (forrás: <http2>)

### 3.2 Módszerek

A gyümölcsfeldolgozás időpontja:

- Viking fekete berkenye: Augusztus 4.
- Ehető madárberkenye: Szeptember 25.

Mindkét gyümölcsöt azonos metodikával dolgoztam fel.

A metodika lépései a következők voltak:

- Gyümölcs előkészítése – szártalanítás és mosás
- Gyümölcs feltárása
- Gyümölcs erjesztése – élesztőtörzs alkalmazása, tápanyag és pektinbontó alkalmazása
- Gyümölcscefre lepárlása

Gyümölcs előkészítése: Elsőként a fürtöket 100 g  $\text{NaHCO}_3^3$  és tíz liter vízben húsz percig áztattam. Ennek oka a különböző rovarok, kártevők kiűzése. Ezeknek cefrében történő jelenléte erős csípős érzetet, kellemetlen punnyadt, fülledt karaktereket kölcsönözhetnek a készterméknek.

Az áztatás-mosás után az ernyő eltávolítása következett, majd a gyümölcs feltárása.

**7. ábra:** Viking fekete berkenye áztatása, mosása (*forrás: saját fénykép*)



**8. ábra:** Szártalanított, mosott Viking fekete berkenye (*forrás: saját fénykép*)



---

<sup>3</sup> Nátrium-hidrogén-karbonát (szódabikarbóna)

Gyümölcs feltárása és erjesztése:

1-1 dl foszforsav-tejsav elegyet 85%-os töménységben 0,6 liter víz hozzáadásával hígítottam, majd így kaptam 10%-os töménységű elegyet.

A feltárás során alkalmaztam a fent említett foszforsav-tejsav elegy 1/3 részét az oxidáció elkerülése érdekében. A gyümölcsvelőt jégakkival 15°C-ra hűtöttem vissza, minimális vizet a feketeberkenyéhez, a madárberkenyéhez több vizet adagoltam. Itt végeztem el a végleges kémhatás mérést, majd 3,2 ph értékre állítottam be a maradék foszforsav-tejsav eleggyel.

A pektinbontó enzimet kétszeres mennyiséget alkalmazva 6 g / hl 2 liter vízben feloldottam, majd a gyümölcsvelőhöz adtam.

A szárított élesztőből 20 grammot kimértem, majd 2 g szőlőcukorral elkevertem, és 0,4 l 35°C-os langyos vízzel rehidratáltam. Ez a folyamat 30 perc alatt végbement. A tápanyagot 40 gramm mennyiséget 1 liter vízzel kevertem össze és adagoltam a gyümölcsvelőhöz.

Ezt követte pektinbontó enzim adagolás, az élesztős beoltás, tápanyag bevitel.

Az erjedés időtartama:

- Viking fekete berkenye: 32 nap
- Ehető madárberkenye: 30 nap

Erjedési maghőmérséklet: 18°C

Az optimális hőfok megállapításakor fontos szempont figyelembe venni, hogy vastag héjú, magas pektintartalmú, magas magolaj tartalmú gyümölcs lévén, óvni szükséges az itt kialakulandó aromakomponenseket.

Ezt elsősorban az erjesztési maghőmérséklet beállításával tudjuk elérni. Ez az a hőmérséklet, ahol még nem füllednek el a törékeny aromák, a marcipános magkarakter jegyek gyümölcsös jegyekhez kapcsolódnak. Magasabb hőmérséklet esetében a gyümölcsösség elvész, és a magkarakterisztika is mélyülő jelleget fog a kész párlatban eredményezni. Fontos megemlíteni, hogy az erjedés más gyümölcsökkel szemben sokkal hosszabb ideig tart, türelmet és odafigyelést igénylő gyümölccsel állunk szemben.

Magas pektintartalmú gyümölcsök révén, hiába alkalmazunk magasabb mennyiségű pektinbontó enzimek készítményeket, nem rövidül le az erjedési idő. Magas fenol tartalom,

pektintartalom mellett kissé elhúzódó erjedésről számolhatunk be, annak ellenére, hogy a végső kihozatalunk ezáltal nem fog jelentősen növekedni.

Éppen ezért is kimagaslóan fontos, hogy megfelelő és folyamatos tápanyag ellátást biztosítsunk az erjedés során. Amennyiben nem megfelelő a tápanyagmennyiség, vagy éppenséggel egyszerre adjuk hozzá abban az esetben számos erjedési melléktermékkel találkozhatunk. Ilyen jelenség tud lenni a kén hidrogén termelődés, amely erőteljes záptojás szagot biztosít az eredeti karakterekre a késztermékben, továbbá az elakadó erjedés is előfordulhat. Egyébként a kén hidrogén termelés már a cefrében is érezhető a megjelenő illatokkal.

Dolgozatomban vizsgáltam a kéthetes erjedési időtartamot is, amely bebizonyította, hogy aromaszegényebb karakterű késztermék született, azonban csekély mennyiséggel született kevesebb párlat.

A kiejedt cefre vizsgálatának módszerei és eszközei:

- Kémhatás: kézi pH mérő készülékkel mérve

**9. ábra:** Kézi pH mérő eszköz *(forrás: saját fénykép)*





- Refrakció szint: digitális refraktométerrel mérve

**10. ábra:** Kézi refraktométer (forrás: saját fénykép)



- Titrálható savat Dr. Bakonyi László által forgalmazott gyorstesztel végeztem el

**11. ábra:** Bakonyi féle gyorsteszt (forrás: <http3>.)



- A kiejert cefrére vonatkozó vizsgálatokat laboratóriumban végeztem el

A lepárláshoz használt eszközök:

- Koszó Gábor-Ladi Csaba féle TOTEM egylépcsős lepárló berendezés (95 l)

**12. ábra:** Totem egylépcsős 100 literes desztilláló berendezés *(forrás: saját fénykép)*



A lepárlás során a kiejert cefréből 80 litert mértem be a főzőüstbe, továbbá adtam a cefréhez 20 ml Foamsol márkájú tömény habzsgátlót. A főzőüst duplafalú, ahol elektromos áram adja le az energiát a főzőüst köpenyében található víz közegnek.

A lepárlás során a cefrét 50°C cefrehőmérsékletig 9 kW energiával fűtöttem, utána 3 kW energiára csökkentettem. Ennek oka a kíméletes lepárlás volt, ami a végtermékben kialakult aromák összességében kimagasló szerepet játszott. Ezen elméletet, gyakorlati szinten is megalapozta Manfred Gössinger tanulmánya A vezetőképesség mérése kifizetődő a gyümölcslepárlás során című magyar nyelvű tanulmánya. (Quintessence, 2023)

A késztermék aromatikájának, minőségének elemzéséhez:

- Profilanalízis módszerét alkalmaztam
- Quintessence 100 pontos érzékszervi szoftver általi értékelést a 2024 Scientia Master Spirit Competition keretében alkalmaztam
- Landesprämierung Burgenland Edelbände, Säfte, Nektare, Moste, Essige, Sirupe und Liköre 2024 Párlatverseny bírálati eredményekben leírt aromatikai elemzéseket alkalmaztam

## 4. Eredmények

### 4.1 Berkenyék érettségi fokának megállapítására szolgáló fedőszínek

Elsődlegesen nagyon fontos, hogy említést tegyünk a tökéletes érettségi fok megállapításáról, amely jelentősen befolyásolja a kialakulandó aromakarakttereket. Ezt nagyban befolyásolja a gyümölcs beszerzési körülményei, természeti védettsége, a lehetőségeink, hogy milyen érettségi fokban tudunk hozzájutni. Az alábbiakban ismertetem a különböző berkenyék érettségének fedőszíneit, amelyek megfelelő információkkal tudnak szolgálni. A vizsgálatot három különböző részre osztottam fel, a tájékoztatást minél szélesebben ismertetve a 2.táblázaton keresztül.

Ez a három szempont az alulértett (éretlen), optimális érettségi fok, illetve a túlértett állapot.

**2.táblázat:** Különböző berkenyék különböző érettségi fokú állapotban levő fedőszínük, tapintásuk *(forrás: önálló megfigyelés)*

Berkenye fajtája	Alulértett állapotú fedőszín	Optimális érettségi állapotú fedőszín	Túlértett állapotú fedőszín
<b>Barkóca berkenye</b>	Világos barna néhol zöld foltokkal	Viaszosan kakaó barnás enyhén szöszös	Erőtéljesen barna
<b>Borbás berkenye</b>	Világos piros, barnás foltokkal	Egybefüggően matt pirosas	Aszalt, töppedt bordós-pirosas
<b>Fekete berkenye</b>	Feketés-bíborlilás néhol zöld foltokkal	Egybefüggően matt fekete	Aszalt, töppedt fekete
<b>Házi berkenye</b>	Sárgás-zöldes	Pirosas-sárgás, körtésen matt viaszos	Erősebben pirosas, okkersárgás, barnás foltokkal
<b>Lisztes berkenye</b>	Sárgás-zöldes, néhol pirosas	Pirosas-matt barnás, aprón foltos-pöttyös	Barna
<b>Madárberkenye</b>	Sápadtabb sárgás-zöldes	Narancssárga	Töppedt narancssárga
<b>Svéd berkenye</b>	Sárgás-zöldes, néhol pirosas	Erősebb pirosas-bordós	Barnás-bordós

## 4.2 Különböző berkenyék feldolgozásából és erjesztés technológiájából származó lehetséges hibák a párlatokban

Az előző alfejezetben bemutatott érettségi fokból származó fedőszínek jelentősen befolyásolják a párlatokban levő aromaanyagok összességét. Minél mattabb, aszalványosabb, „fáradtabb” a külső, annál jobban csökken az ún. titrálható savtartalom, amely az elegáns illatok kialakulásában játszanak szerepet.

A 3. táblázat összefoglalóan ismerteti az érettségi állapotokból kialakulható aromakaraktereket a középpárlatban, optimális feldolgozás és erjesztés technológiát modellezve.

**3.táblázat:** Különböző berkenyék különböző érettségi fokú állapotban levő illat aromakomponenseik (forrás: önálló kutatás)

Berkenye fajtája	Alulértett állapotú illat és íz aromakomponensek	Optimális érettségi állapotú illat és íz aromakomponensek	Túlértett állapotú illat és íz aromakomponensek
<b>Barkóca berkenye</b>	Neutrális, almahéjas, zöldes teafüves	Érett marcipános, kávé és csokoládé, dohány, vanília	Fáradt, oxidált, édes, marcipános, hiányzó vaníliás elegancia
<b>Borbás berkenye</b>	Diós, zöldes, pirosribizlis, éles	Marcipán, édes, fanyaran zöldfűszeres, csokoládé	Fűszeresség eltűnőben, erősebb csokoládés, pörkölt diós karakterek.
<b>Fekete berkenye</b>	Zöldalmás, enyhe csokoládé, gumis	Erdei gyümölcsös, zöldalmás, gumis, csokoládés, kávé és marcipán	Fáradt, gumis, csokis marcipán, hiányzó almás-szedres karakterek
<b>Házi berkenye</b>	Almahéj, zöldalmahéj, széna	Almás, naspolyás, fűszeres, vadkörtére hajazó illatok	Punnyadt, almás, vadkörtés jegyek, barna naspolyás, csokoládés illatok
<b>Lisztés berkenye</b>	Diós, zöldalmás, szénás	Marcipán, enyhe avaros, gyanta, csokoládé	Csokis, marcipános, matt aromák,

			hiányzó avar és gyanta
<b>Madárberkenye</b>	Almás, csípős karakterek, almahéj, vanília	Marcipán, vanília, csokoládé, avar, teafű, kamilla, grillázs	Egyoldalúan fáradt marcipánosság, diós mogyorós csokoládéesség
<b>Svéd berkenye</b>	Almahéj, zöldes, teafüves	Marcipán, csokoládé, kávé, dohány, vanília	Fáradt, oxidált, édes, marcipános, hiányzó vaníliás elegancia

A fenti táblázat adataiban megfigyelhető, hogy a túlrett állapotú gyümölcsből készített párlatok középpárlati aromakomponenseiből hiányoznak az úgynevezett „tisztító” aromák. Ezek az aromák azok, amelyek a nehéz karaktereket letisztítják elegánssá varázsolják, izgalmassá teszik a párlatot. Ilyen aromakomponensek általában a hűvös érzetet keltő jegyek, mint pl. a gyanta, a zöldfűszeres, a zöldalmás illatok. Ezek az illatok teszik még behízeltgöbbé, fogyasztók számára vonzóbbá a termékeket. Nem probléma a túlrettség, hiszen fajtaazonos, fajtára jellemző jegyek vannak jelen, azonban egy másik oldalukat mutatva. Ezen különbségek érzékszervileg megfigyelhetők, érezhetők, a párlatverseny értékelése során érem különbségeket képesek produkálni.

Fontos kiemelni, hogy az eleganciát növelő aromakomponensek közül majdnem mindegyik berkenyefajtában megjelenik a **vanillinsav**, amely a vaníliás karakterekért, továbbá a **hexil-acetát**, melyek az almás, körtés jegyekért, a **benzaldehyd**, amely már a berkenyék virágában is marcipános, mandulás karaktereket mutatnak (Aikaterini et al.2009).

Az alábbiakban összefoglaltam azokat az érzékszervi tulajdonságokat, amelyek feldolgozás és erjesztés technológiai hibákból származnak. Ennek segítségére volt részben a saját tapasztalat, részben pedig a 2023-as, illetve a 2024-es Scientia Master Spirit Competition versenyre nevezett, hibásan erjesztett vagy desztillált berkenyék zsűritagok általi leíró elemzéseik:

- **Ecetsavas erjedés:** erőteljesen ecetszagú cefre, magas etil-acetát koncentráció, ragasztószag, oldószer, technokol szag, bántó ízvilág, éles, szúrós, éles, kaparós érzet.
- **Ernyő eltávolítás hiánya:** erőteljes zöld, vegetális illatvilág, keserű feltapadó íz, csípős, cseres szájézet, herbáris lecsengés
- **Melegen erjedés (belső erjedési hőfok 20°C felett):** erősen fáradt, punnyad almás, mandulás karakterek, gabonás, avasodott diós illatok, tapadós, nehéz füledt ízvilág, lomha, tapadós szájézet

- **Nem megfelelő feltárás:** elhúzódó erjedés, különböző mellék illatok kialakulása, idegen tónusok kialakulása, jellemzően erőteljes kakukkfű, menta, áztatott tea
- **Penész:** dohos fal, ázott szőnyeg szag és ízvilág, orron visszalélegezve erőteljes fullasztó, száraz penészes karakterek
- **Rovarok eltávolításának hiánya:** erőteljesen vegetális, nehéz punnyad illat és íz karakterek, csípős, cseres, éles szájérintet
- **Nem megfelelő higiéniai körülmények begyűjtéskor, mosás hiánya:** talajbaktérium okozta fertőzés, vajsav megjelenése, édes, fanyar enyhén rothadt szamócára jellemző illatkarakterek.
- **Tápanyag hiány:** záptojás szag, fullasztó illatkarakterek, ízében kellemetlen, szájérintetkor nyelvre, szájpadlásra tapadós, nehezen nyelhető
- **Teljes magozás:** üres, egyoldalú, enyhén almás karakter, keserű mandula hiánya nélkül, a termék üres, nem komplex, hiányos fajtakarakterű

### 4.3 Különböző berkenyék lepárlásból származó hibái

Gyakorlati éveim során számos berkenyefajtával volt szerencsém dolgozni. Ezen lepárlási adatait évek óta gyűjtöm, melyek közül az elő és utópárlati aromajegyeket ismertetem a 4.táblázatban.

**4. táblázat:** Különböző berkenyék lepárlásból származó hibái (forrás: önálló kutatás)

Berkenye fajtája	Előpárlati komponensek	Utópárlati komponensek
Barkócaberkenye	Alma, vanília, avar, gyanta, fűszer, dohány, oldószer	Erős marcipán, csokoládé, dohány, mazsola
Borbásberkenye	Alma, mandula, dió, oldószer	Marcipán (fáradt), dohánylevél, ázott széna
Feketeberkenye	Zöldalma, fekete ribizli, lufi, gumi, csokoládé, oldószer	Csokoládé, nehezülő marcipán, teafű, gyógynövény
Háziberkenye	Alma, naspolya, oldószer,	Törkölyös, mazsola, naspolya, vegetális
Lisztesberkenye	Alma, oldószer, csokoládé, gyanta	Marcipán, pirított dió, széna, teafű, herbáris karakterek

Madárberkenye	Avar, csokoládé, kávé, gyanta, oldószer	Csokoládé, nehező marcipán, teafű, gyógynövény, avar
Svéd berkenye	Oldószer, alma, vanília, magkarakter	Széna, teafű, marcipán

Ezen párlatfrakciók optimális elválasztása, mennyiségi csökkenésének és kimagasló középpárlat megalkotása érdekében választottam a Viking feketeberkenyének és az ehető madárberkenyének erjesztési és desztillálás technológia tökéletesítését, melyet a 6. fejezetben ismertetek.

#### 4.4 Édes cefre és kierjedt cefre eredményei

A feldolgozott gyümölcsök nyers, fermentálás előtti értékeit a fekete berkenye esetében az 5. táblázatban, a madárberkenye esetében a 6. táblázatban mutatom be.

**5.táblázat:** Viking fekete berkenye édes cefre eredményei *(forrás: önálló mérések alapján)*

Viking Fekete berkenye	
Vizsgált érték elnevezése	Érték
Titrlható sav	7,4
Oldható szárazanyagtartalom	16 ref.%
Kémhatás	3,5

**6.táblázat:** ehető madárberkenye édes cefre értékei *(forrás: önálló mérések alapján)*

Ehető madárberkenye	
Vizsgált érték elnevezése	Érték
Titrlható sav	7,2
Oldható szárazanyagtartalom	13 ref.%
Kémhatás	3,7

A feldolgozott gyümölcsök erjedés utáni értékeit, az alkalmazott élesztő fajtákat, tápanyagok fajtáit a fekete berkenye és a madárberkenye esetében az 7. táblázat tartalmazza.

**7.táblázat:** Kierjedt cefre értékei (forrás: önálló mérések alapján)

Berkenye fajta	Élesztő típus	Tápsó típus	Cefre alc.%	Refrakció (%)	pH	Illósav tartalom
<b>Viking fekete berkenye</b>	Vason Premium® Rouge 30R	Vason VStarter Arom és Vason Fosfo Active Premium	2,20%	8,2 ref%	3,24	0,35g/l
<b>Ehető madárberkenye</b>	Vason Anchor Oenology Mosaic	Vason VStarter Arom és Vason Fosfo Active Premium	1,92%	9,0 ref%	3,31	0,23g/l

#### 4.5. Lepárlási eredmények

Az alábbi 8. táblázat ismerteti a fekete berkenyéből és a madárberkenyéből lepárlás útján keletkezett párlatfrakciók mennyiségét milliliterben, illetve térfogatszázalékait.

**8.táblázat:** Lepárlási eredmények (forrás: önálló mérések alapján)

Berkenye fajtája	Cefre mennyiség	Előpárlat mennyisége és alc.%	Középpárlat mennyisége és alc.%	Utópárlat mennyisége és alc.%
<b>Viking fekete berkenye</b>	100 l	90 ml 92%	1800 ml 89%	550 ml 35%
<b>Ehető madárberkenye</b>	100 l	70 ml 90%	1650 ml 85%	300 ml 30%

#### 4.6 Előpárlati frakció aromatikai elemzése a Viking feketeberkenye és az Ehető madárberkenye esetében

A berkenye különösen érzékeny gyümölcs fajta, hiszen alacsony alkoholtartalma miatt rendkívül nehézkes a lepárlása, folyamatos ellenőrzést igényel a felfűtési szakasz és az előpárlat elvétele. Optimális, egészséges cefre esetében nem kell nagy lepárlási mennyiséggel számolnunk, de fontos, hogy alaposan szemügyre vegyük az aromakaraktereit az előpárlatnak. Amennyiben nem megfelelő mennyiségű előpárlatot veszünk el, sok kellemes aromától szabadítjuk meg a párlatunkat.

Az alábbiakban a 9. táblázatban, a fekete berkenye előpárlatában felismerhető illékony aromákat mutatom be mennyiségében és deflegmátor hőmérsékletet tekintve.



**9.táblázat:** Viking fekete berkenye előpárlatban keletkezett aromakomponensei a hozzá kapcsolódó deflegmátor hőfokokkal (*forrás: önálló kutatás*)

Viking fekete berkenye		
Illat aromatika	Deflegmátor hőmérséklet (°C)	Mennyiség (ml)
Zöldalmahéj, oldószer	78,6	25
Lufis, gumis, oldószer	78,7	30
Amaretto, csokoládé	78,8	20
Csokoládé, fekete ribizlis	79,1	15

Az alábbi adatokat tekintve 100 liter kierjedt cefre desztillálásánál 90 ml előpárlat született. A mintákat érzékszervileg teljesen kihígított állapotban vizsgáltam. Ennek oka, hogy az alkohol okozta ornyálka hártya izgató hatást kizárjam, így kiemelt figyelmet lehet szentelni az oldószeres, marósabb érzetet keltő vegyület jelenlétére.

Etil-acetát nem volt érezhető a lepárlás során, acetaldehid azonban képviseltette magát. Ez különösképpen nehéz feladat elválasztást tekintve, hiszen a fekete berkenye alapból is tartalmaz zöldalma héjas karaktereket, amely szintén az acetaldehid illatra hasonlít. A lufis-gumis karakter tulajdonképpen már jellemző fajtakarakter is lehetett volna, azonban az oldószeres koncentráció itt is magas volt.

Nehéz feladat a csokoládés, mandulás magkarakter miatt szintén elválasztani az előpárlatot, hiszen egy behízselő kellemes alapillat mögött kell megvizsgálnunk az előpárlat alkotóelemeinek jelenlétét. Minimális oldószer még itt is, illetve a herbáris karaktereknél is jelentkezett, de tulajdonképpen 90 ml után teljes egészében megszűnt az oldószer jelenléte, így sikeresen és úgy gondolom megfelelő időpontban történt a párlat előpárlat frakciójának elvétele.

Az alábbiakban a 10. táblázatban, a madárberkenye előpárlatában felismerhető illékony aromákat mutatom be mennyiségében és deflegmátor hőmérsékletet tekintve:

**10.táblázat:** Ehető madárberkenye előpárlatban keletkezett aromakomponensei a hozzá kapcsolódó deflegmátor hőfokokkal (*forrás: önálló kutatás*)

<b>Ehető madárberkenye</b>		
<b>Illat aromatika</b>	<b>Deflegmátor hőmérséklet (°C)</b>	<b>Mennyiség (ml)</b>
<b>Vanília, almás oldószer</b>	78,8	5
<b>Keserű mandula, oldószer</b>	78,9	20
<b>Avar, mattuló csokoládé</b>	79,1	20
<b>Kávé, gyanta</b>	79,3	35

A madárberkenye előpárlati komponenseinek elválasztása kissé nehezkesebb feladat volt, ugyanis számos, magas koncentrációban levő vegyület fedte el az oldószeres karaktert. Etil-acetát jelenléte jelen esetben sem volt érzékelhető, így az acetaldehidre fókuszáltam.

Itt is nehezebb feladat volt kiszűrni az almás karakterek miatt, azonban itt erősebb vegyületek jelenléte, mint pl. a keserű mandula, csokoládé, avar, szénás, kávé karakterek erőteljesen elfedték. Ezen mintákat pihentetés után tudtam rendszeresen elkülöníteni az előpárlatban, kellett némi idő ahhoz, hogy megmutassa magát az acetaldehid karaktere. Összességében a végeredményt tekintve megfelelő elválasztással sikerült az előpárlati frakciót elkülöníteni a középpárlattól.

#### **4.7 Utópárlati frakció elemzése Viking feketeberkenye és Ehető madárberkenye esetében**

Az utóbbi évek gyümölcspálinka gyártásának fejlődését megfigyelve, egyre kevesebb alkalommal találkozunk abszolút elő és utópárlatos termékekkel. Azonban szélesre főzött, enyhén utópárlatos termékek még szép számmal jelen vannak a különböző versenyeken.

Ennek okait lehetne fejtegetni, mi miért történik, például, különböző fórumokon olvasott téves információk alkalmazása, mennyiségre történő lepárlás, hőfokok alapján történő elválasztás, azonban a legnagyobb problémát az okozza, hogy nem ismerik fel az utópárlat alap, modellezhető illatkaraktereit az adott gyümölcsre vetítve.

Fontosnak tartom éppen ezért bemutatni a 11.-12. táblázaton keresztül, milyen széles spektrumon is mozog – jelen esetben – a két berkenye fajtánk utópárlati aromatikája.

**11.táblázat:** Viking fekete berkenye utópárlatában keletkezett aromakomponensei a hozzá kapcsolódó deflegmátor hőfokokkal (*forrás: önálló kutatás*)

<b>Viking fekete berkenye</b>		
<b>Illat aromatika</b>	<b>Deflegmátor hőmérséklet (°C)</b>	<b>Mennyiség (ml)</b>
<b>Nehezülő almás karakterek</b>	79,8	80
<b>Ázott széna, gyógynövény</b>	84	15
<b>Ázott teafű</b>	88,3	125
<b>Matt, enyhén kozmált csokoládé</b>	93,7	100
<b>Nehezülő marcipán</b>	99,0	180

**12.táblázat:** Ehető madárberkenye utópárlatában keletkezett aromakomponensei a hozzá kapcsolódó deflegmátor hőfokokkal (*forrás: önálló kutatás*)

<b>Ehető madárberkenye</b>		
<b>Illat aromatika</b>	<b>Deflegmátor hőmérséklet (°C)</b>	<b>Mennyiség (ml)</b>
<b>Főtt alma, avaros gyanta</b>	81,0	120
<b>Ázott teafű, széna</b>	87,5	30
<b>Nehezülő csokoládé</b>	92,4	50
<b>Nehezülő marcipán</b>	99,0	100

Mindkét berkenye utópárlatában azonos vegyületek jelentek meg, amelyek legfőképpen a magkarakter fáradásában mutatkoznak meg. Minimális fáradó, savanyodó gyümölcsösséggel indult meg az utópárlat, majd a herbáris, szénás, teafüves karakterek után a magkarakter jegyeivel zárult.

Érdekes, hogy pont ezért nagyon nehéz az utópárlatot megfelelően elválasztani, hiszen a savanyú gyümölcsösség után egy intenzív, tapasztalatlanabb orrnak kellemes illatot mutató csokoládés magkarakter mutatkozik meg, amely minden egyéb könnyedén felismerhető karaktert elfed.

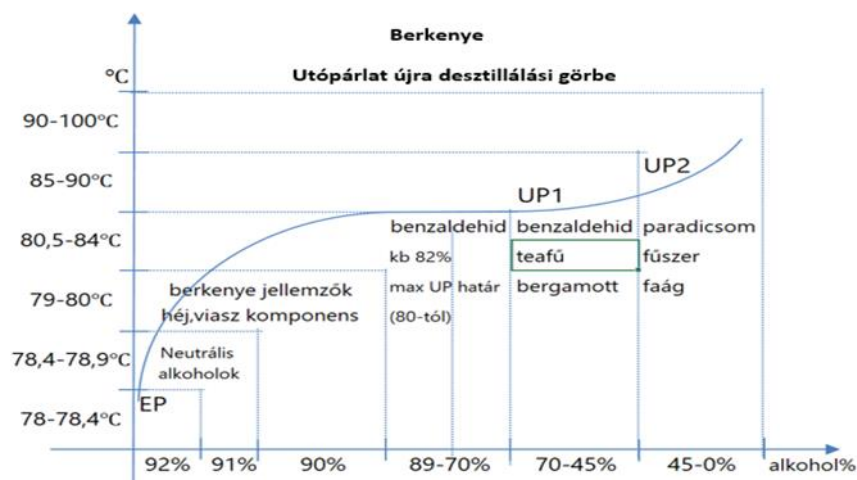
Ezen utópárlati jegyek a pihentetés alatt teljesen átalakulnak, elfáradnak, lomhává, nehezzé, tapadóssá teszik párlatunkat.

Azonban mégis számos értékes aromatikával rendelkezik az utópárlat, újra desztillálással hibátlan minőségű marcipán esszencia nyerhető ki. Ennek újra desztillálása során 20%-osra hígítjuk vissza az utópárlatot, majd alembik típusú lepárló berendezéssel folyamatos hűtés mellett desztilláljuk. Azért javaslom ehhez a technológiához az alembik lepárlót, mert a páracső

hajlítás miatt több, kellemesebb illóolaj desztillál át. Amennyiben nagyobb mennyiségünk van, úgy oszlopos lepárlást javaslok.

A 13.ábra szemlélteti a madárberkenye utópárlati frakciójának újra párlási aromáit oszlopos lepárló berendezésen:

**13.ábra:** Madárberkenye utópárlatának újra desztillálásából nyerhető aromák a deflegmátor hőmérsékletek és alkoholkoncentráció tükrében (*forrás: önálló kutatás*)



A diagramon megfigyelhető, hogy itt is keletkezik úgynevezett előpárlat, amely enyhe almás jegyek után, neutrális alkohol illatkarakterrel lép át a középpárlatba. Ezt követi egy héjviaszos, markánsabb karakter, amely után a benzaldehides jegyek kirobbanóan jelennek meg, érett, elegáns keserű mandulás formában.

Akárcsak az alap cefre desztillálásánál, itt is rövid időn belül megjelenik az utópárlati frakció, amelyre a mandulás karakter mellett egyértelmű jelet az ázott fekete teára jellemző illatkarakterek utalnak. A teljes lepárlás végét fás, zöldes, földes, főtt paradicsomos jegyek zárják le.

Összességében 10 liter 20%-os utópárlatból kb. 1 liter hasznos esszencia nyerhető ki, átlagosan 88 %-os alkoholtartalommal.

Ezt az esszenciát jellemzően egyéni ízlésnek megfelelő arányban szokták a kész középpárlathoz keverni, házasítani karakter erősítés gyanánt. Magyarországon a kereskedelmi forgalomban ezt a törvény nem engedélyezi, külföldön számos manufaktúra alkalmazza ezt a módszert, a honi magánfőzésben sincs akadálya a technológia alkalmazásának.

#### 4.8. Viking fekete berkenye középpárlatának vizsgálata profilanalízis módszerrel

A középpárlat vizsgálatát a profilanalízis módszerrel állapítottam meg, ehhez 5 főt, a Scientia Pálinka, Párlat és Gasztrokulturális Egyesület tagjai közül, pálinkaversenyeken aktív érzékszervi bírálót hívtam segítségül.

A vizsgálat célja kettős szerepet töltött be. Egyik fő szerepe az volt, hogy a fent említett tanulmányban megjelenített aromákat érzik-e maguktól, van-e a párlatban olyan illatintenzitás szint, hogy elkülöníthetőek-e? A másik fő szerepben pedig az egyéb kiegészítő aromajegyek megjelenítése volt a cél.

A vizsgálat során kiderült, hogy számos vegyület érezhető, a bírálók vakon felismerték a vegyületek nagyrészét, tehát a késztermék tartalmazza azokat megfelelő intenzitásban. Sikeresnek tekinthető az is, hogy még számos egyéb vegyülettel egészítették ki az aromagyűjteményt, így úgy gondolom, hogy végeredményt tekintve egy széles palettájú, komplex aromakereket tudunk közösen megalkotni a Viking fajtájú fekete berkenyéből készített párlat tekintetében.

Elsőként szeretném bemutatni a 13. összefoglaló táblázatban a viking fekete berkenye aromakerekének alkotóelemeit.

**13.táblázat:** Viking fekete berkenye összegyűjtött aromacsoportjai és aromái *(forrás: önálló kutatás)*

Viking fekete berkenye			
Fűszeres jegyek	Gyümölcsös jegyek	Magkarakter jegyek	Egyéb aromás jegyek
Vanília	Feketeszeder	Keserű mandula	Pirított kenyérhéj
Szegfűszeg	Fekete ribizli	Pirított mandula	Benzol
Menta	Zöldalma	Étesokoládé	Pézsma
Kakukkfű	Málna	Örölt kávé	Teafű
Gyógynövényes			Ásvány
			Barna cukor

A 14. táblázatban szemléltetem az illat és íz intenzitást tekintve, a bírálók 0-100-ig terjedő skálán feljegyzett eredményét:

**14.táblázat:** Viking fekete berkenye illat és íz vizsgálatának eredményei (forrás: önálló kutatás)

Viking fekete berkenye illat és íz aromatika vizsgálatának eredményei (0-100)					
Aromajegy	Bíráló 1.	Bíráló 2.	Bíráló 3.	Bíráló 4.	Bíráló 5.
Vanília	70	55	50	60	40
Szegfűszeg	20	30	30	40	30
Menta	60	66	70	55	78
Kakukkfű	60	60	60	50	50
Gyógynövényes	70	70	60	60	60
Feketeszeder	75	75	55	50	50
Fekete ribizli	30	30	40	50	55
Zöldalma	80	70	70	80	80
Málna	60	50	40	40	40
Keserű mandula	80	90	100	100	100
Pirított mandula	80	80	80	80	80
Étcsokoládé	70	70	70	80	80
Őrölt kávé	60	70	70	70	70
Pirított kenyérhéj	50	50	40	30	30
Benzol	50	20	50	50	50
Pézsmá	30	30	40	40	50
Teafű	60	70	70	70	70
Ásvány	30	30	50	60	40
Barna cukor	70	70	70	70	70

A közösen összegyűjtött aromák közül bizonyítást nyert, hogy a fekete berkenye aromakarakterét legfőképpen a magból származtatható karakterek biztosítják, továbbá a héjből és léből keletkező gyümölcsös aromák, melyek a megfelelő élesztőtörzs alkalmazásának is köszönhető. A bírálók értékeléséből kikövetkeztethető, hogy a vizsgált minta milyen érezhető töménységben tartalmazza a különböző aromakarakter csoportokat. Választ ad arra is, hogy milyen megközelítőleg a párlat milyen arányban tartalmazza a különböző illatvegyületeket.

A 14. ábra szemlélteti a végeredményt a feketeberkenye esetében:

**14.ábra:** Érzékszervileg felismerhető aromacsoportok a Viking feketeberkenyéből készített gyümölcspárlatban (*forrás: önálló kutatás*)



Megfigyelhető, hogy a legerősebben a magkarakteres aromajegyeket ismerte fel a bírálói bizottság, ezt 82 %-os erősséggel értékelték. A gyümölcsös aromacsoportot 56%-os erősséggel, míg a fűszeres karaktereket 54%, az egyéb jegyeket 51%-os erősséggel értékelték a 82%-os vezető magkarakter aroma mellett.

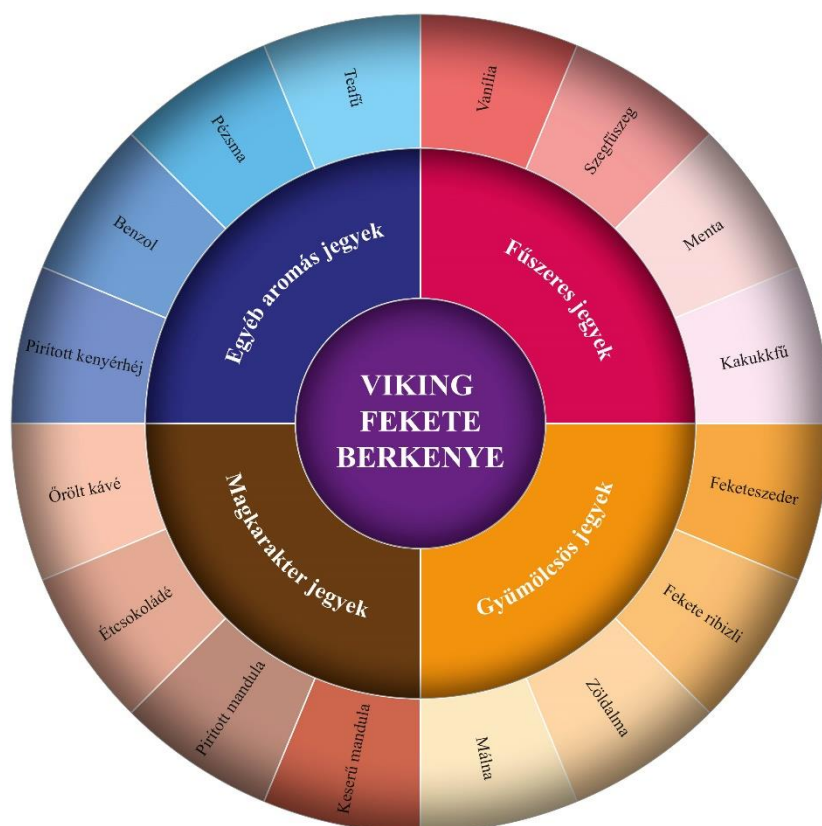
A Vason Premium 30R élesztővel készített párlat a fent említett aromatikákat rendkívül kellemes arányban tartalmazza. Az élesztő hatása által az átlaghoz képest kimagaslóan gyümölcsös karakterek jelennek meg illatban, mint például a szeder, a fekete ribizli és a málna, mindezt színesíti a kávé, csokoládé, marcipános magkarakter.

Emellett megjelenik benne a petrol, benzol aromatika is, amely a héjből származtatható, ez testet, lendületet, mozgékonyt kölcsönöz a párlatnak.

Ízében édes, fűszeres, csokoládés vonalvezetésű, megkoronázva hűs, enyhén mentás tiszta karakterekkel, összképében letisztult stílust képvisel.

Ezen vizsgálat képezte a 15.ábrán látható aromakerék megalkotásának alapját. A vizsgálat akkor mutat megfelelő kiindulóképet, ha a bírálók összértékeinek átlagai nem mutatnak csoportonként 50% alatti átlagot.

**15.ábra:** Viking Fekete berkenye aromakereke (forrás: Aradi Péter kivitelező munkája, saját kutatáson alapulva)



#### 4.9 Az ehető madárberkenye középpárlatának vizsgálata profilanalízis módszerrel

A középpárlat vizsgálatát a profilanalízis módszerrel állapítottam meg, ehhez 5 főt, a Scientia Pálinka, Párlat és Gasztrokulturális Egyesület tagjai közül, pálinkaversenyeken aktív érzékszervi bírálót hívtam segítségül.

A vizsgálat célja kettős szerepet töltött be. Egyik fő szerepe az volt, hogy a fent említett tanulmányban megjelenített aromákat érzik-e maguktól, van-e a párlatban olyan illatintenzitási szint, hogy elkülöníthetőek-e? A másik fő szerepben pedig az egyéb kiegészítő aromajegyek megjelenítése volt a cél.

A vizsgálat során kiderült, hogy számos vegyület érezhető, a bírálók vakon felismerték a vegyületek nagyrésztét, tehát a késztermék tartalmazza azokat megfelelő intenzitásban. Sikeresnek tekinthető az is, hogy még számos egyéb vegyülettel egészítették ki az aromagyűjteményt, így úgy gondolom, hogy végeredményt tekintve egy széles palettájú,



komplex aromakereket tudunk közösen megalkotni az ehető madárberkenyéből készített párlat tekintetében.

Elsőként szeretném bemutatni a 15. táblázatban az ehető madárberkenye aromakerekének alkotóelemeit.

**15.táblázat:** Ehető madárberkenye összegyűjtött aromacsoportjai és aromái (forrás: önálló kutatás)

Ehető madárberkenye			
Fűszeres jegyek	Gyümölcsös jegyek	Magkarakter jegyek	Egyéb aromás jegyek
Kámfor	Alma	Keserű mandula	Avar
Zöldfűszer	Zöldalma	Pirított mandula	Föld
Gyógynövényes	Homoktövis	Écsokoládé	Barnavaj
		Őrölt kávé	Dohánylevél
		Mogyoró	Nyers gomba

A 16. táblázatban szemléltetem az illat és íz intenzitást tekintve, a bírálók 0-100-ig terjedő skálán feljegyzett eredményét:

**16.táblázat:** Ehető madárberkenye illat és íz vizsgálatának eredményei (forrás: önálló kutatás)

Ehető madárberkenye illat és íz aromatika vizsgálatának eredményei (0-100)					
Aromajegy	Bíráló 1.	Bíráló 2.	Bíráló 3.	Bíráló 4.	Bíráló 5.
Kámfor	40	40	40	40	50
Zöldfűszer	30	30	40	30	40
Gyógynövényes	50	50	50	50	60
Alma	50	60	60	70	70
Zöldalma	60	60	40	30	40
Homoktövis	40	40	50	50	50
Keserű mandula	100	90	90	100	100
Pirított mandula	80	80	87	67	55
Écsokoládé	88	89	80	90	95
Őrölt kávé	45	55	70	70	70
Mogyoró	70	70	70	70	80
Avar	80	80	50	50	60
Föld	70	70	80	80	80

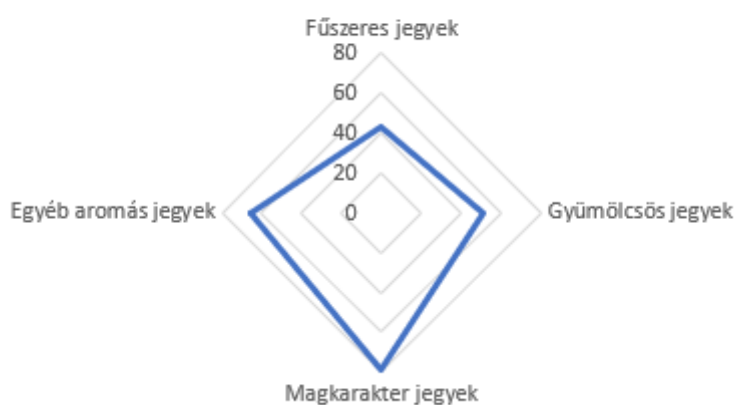
Barnavaj	70	70	80	80	87
Dohánylevél	70	75	75	85	85
Nyers gomba	20	40	40	30	30

A közösen felismert és összegyűjtött aromajegyeknél megállapítható, hogy a héjból és magból keletkező aromajegyek a dominánsak, érzékszervileg a legerősebben érezhetőek. A fűszeres jegyek picit alatta maradnak az 50%-os alsó határértéknél, így a kigyűjtött jegyeket 42,6 %-os erősséggben érezték, amelyeknek igazából pikánság, és összkép alkotás, letisztultság miatt van kézzel fogható szerepe. A gyümölcsös jegyeket már 51,3%-os hatásfokkal érezték, ahol az almakarakter a legkimagaslóbb illat és ízanyag. A magkarakter és az egyéb, héjból és magból származó aromaanyagok a dominánsak az ehető madárberkenye esetében, így ezeket 78,4 % és 65,5 %-os koncentrációban érezték ki az értékelő bizottság tagjai.

A 16.ábra szemlélteti a végeredményeket a madárberkenye esetében:

**16.ábra:** Érzékszervileg felismerhető aromacsoportok az Ehető madárberkenyéből készített gyümölcspárlatban (*forrás: önálló kutatás*)

#### Ehető madárberkenye érzékszervileg felismerhető aromacsoportjai



Ezen vizsgálat képezte a 10.ábrán levő aromakerék megalkotásának alapját. A vizsgálat akkor mutat megfelelő kiindulóképet, ha a bírálók összértékeinek átlagai nem mutatnak csoportonként 50% alatti átlagot.

**17.ábra:** Az Ehető madárberkenye aromakereke (*forrás: Aradi Péter kivitelező munkája, saját kutatáson alapulva*)

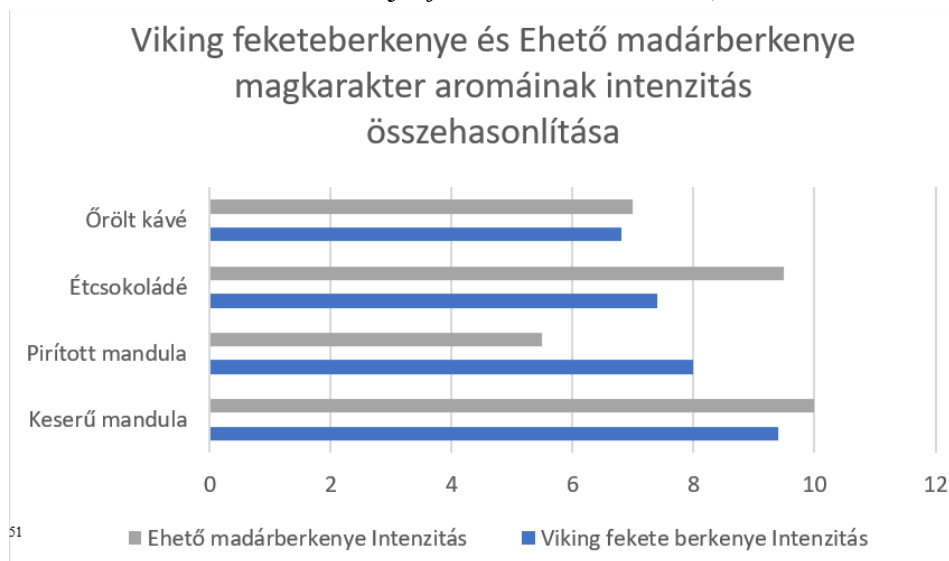


#### 4.10. A magkarakter aromaintenzitásának összehasonlító elemzése

A magkarakterisztika a berkenyék egyedülálló sajátossága, azonban fontos tudni, hogy milyen intenzitást várhatunk el az adott fajtától. Fontos, hogy ezen karakter teszi behízeltgővé, fogyasztóbarát terméké a berkenye, aki ezt a terméket választja, vagy bírálaton kapja kézhez elemzésre, mindenképpen számítani és elemezni szükséges a magkaraktert.

A következőkben az 18. ábrát elemzem ki, ahol az intenzitást a bírálók által adott pontszám alapján 0-10-es pontrendszerben határoztam meg a profilanalízis vizsgálatban adott pontszámaik alapján.

**18.ábra:** A Viking feketeberkenye és az Ehető madárberkenye magkarakter aromajegyének intenzitás összehasonlító ábrája (forrás: önálló kutatás)



A diagramon is jól látszik, hogy a madárberkenye intenzívebb magkarakterrel rendelkezik, kiemelve a keserű mandulás, illetve étcsokoládés karaktereket. Ennek legfőbb oka a létartalomban, illetve a nyers gyümölcs íz aromatikájában rejlik. Magasabb lé tartalommal és gyümölcsösebb aromatikával a fekete berkenye intenzívebben hordozza a gyümölcsös karaktereket, ezáltal kissé háttérben marad az értékek szerint a magkarakter. Ettől függetlenül még intenzíven érezhetőek. A madárberkenye esetében alacsonyabb létartalom van jelen, továbbá a nyers gyümölcs íze sem olyan kiemelkedő, mondhatni savanykás fanyar aromatikát képvisel minimális almássággal, ezáltal a magkarakter tud érvényesülni leginkább.

Az őrölt kávé karaktere megközelítőleg azonos szinten érezhető mindkét berkenye típusból, továbbá a pirított mandula a feketeberkenye esetében jelentősen intenzívebb. Érdeemes megemlíteni ezt az aromajegyét, ugyanis a pirított mandula aromakarakter a magasabb létartalmú gyümölcsökben intenzívebben érezhető. Példaként említendő, hogy egy érzékszervi vizsgálaton, a vadontermő cseresznye és a vadcsereznye vizsgálata között szintén ugyanez az eredmény jelentkezett.

Ez arra enged következtetni, hogy erősen vízoldékony az alaparoma vegyület, így a magasabb létartalmú, erős magkarakterrel rendelkező gyümölcsök esetében ez erőteljesebben képes jelentkezni.

Összeségében elmondható, hogy a magasabb létartalom esetében gyümölcsösebb és magkarakterben is cizelláltabb karakterek képesek megjelenni, amelyeket megfelelő élesztőválasztással végzett erjesztéssel tudunk szépen kialakítani, ezáltal nem válik

egyoldalúvá a termékünk. Amennyiben nem optimális az élesztőválasztásunk, az erjesztési folyamatunk rendkívül egysíkú, egyoldalú terméket leszünk képesek előállítani, ahol legfőképp magkarakter domináns termék fog születni, minden izgalom és fogsztói élmény nélkül.

## **5. A berkenyék felhasználásának jövőbeni lehetőségei a gasztronómia területén**

Az ausztriai és német konyhaművészetet megfigyelve észlelhető, hogy jelentős kultusza van a berkenye felhasználásának. Készítenek belőle savanyítva, lekvárként, karamellizálva köretelemként, desszertek savas ízhatás kiegészítőjeként.

Hazánkban sajnos ennyire még nem elterjedt a konyhában történő alkalmazása, de ha azt vesszük figyelembe, hogy a Skandináv országok diktálta trendeket követi a magyar gasztronómia, akkor előbb utóbb hatalmas lehetőségeket fognak a berkenyékben találni a szakácsok.

Ennek első szemlélete a természetközelség, a visszatérés a természetes, savasabb, tisztító hatású nyersanyagok felé, amelyek tulajdonképpen már ízesítetlen formában is kiválóak lehetnek.

Dolgozatom két gyümölcsként a fekete berkenyét és a madárberkenyét választottam, amelynek felkutatom ízesítési lehetőségeit, felhasználását.

Nagyon jól felhasználható fagyasztva, vákuumozva, fagyasztva, liofilizálva (fagyasztva szárítva), továbbá préselt léként alkalmazva gyümölcsborként, esszenciákként, kivonatokként egyaránt.

Főételek tekintetében mély ízű vörös húsokhoz ajánlható felhasználása, nagyon jó barátságban van a zöldborssal, a vaníliával és a timut borssal egyaránt. Közepesen testes vörösborból készített redukcióval, csillagánizzsal a hús természetes íze kiemelhető, fokozható, mélyíthető az ízvilág.

### **Példaként az alábbi főételt prezentálom:**

*Sous-vide marhapofa vörösborral, berkenyével vákuumozva, fenyőrüggel fermentált fekete berkenyével, Robuchon féle burgonyapürével, jussel, nyers fekete berkenyével*

A vákuum során 65°C-on 72 órán át hőkezelődik a marhapofa, a berkenye íze, savai tökéletesen beivódnak a húsba, amely ezáltal még „húsosabb” ízeretet fog kapni. A friss fenyőrüggel a berkenyét sóval 7 napig fermentálva még hűvösebb, de savanykásabb formájával a

burgonyapürét célozza meg annak könnyítését tekintve. A nyers fekete berkenye egy plusz fanyarságot, friss roppanóságot biztosít a tökéletes íz és textúra élményt tekintve.

A fekete berkenye tökéletesen alkalmazható csokoládés, marcipános, kakaós desszertekhez, de fanyar, zöldalmás ízhatása miatt széles körben párosítható zöldalmához, mentás, hideg ízvilágú frissítő sorbetekhez, kiegészítő desszert elemként is.

**Példaként az alábbi desszertet prezentálom:**

*Barnacukros Alma tatin, Granny Smith's zöldalma zselé, kandírozott fekete berkenyével*

Ezen desszert esetében az alma tatin mély, testes, telt ízvilágát szépen lekerekíti a Granny Smith's zöld alma levéből készített olvadós zselé, amely fanyar és édes egyaránt, minimális marcipánnal ízesítve még jobban illeszkedik a tatin könnyítéséhez. A kandírozott berkenye barna cukorba forgatva egy plusz roppanósággal, fanyar és édes, diós karamelles ízével kellemesen egészíti ki az almát, a marcipánt és a diós, tésztás, élesztős összízvilágót.

A berkenye pálinka gasztronómiai felhasználását tekintve számos lehetőség adatik meg. Tudjuk használni krémek, zselék ízesítőjeként, gyümölcsök marinálásához, parfümözésre, különböző gyökérszöldségeknél vákuumozás során.

A fekete berkenye inkább a filigránabb, nőiesebb ízekhez, fogásokhoz, pl desszertekhez, a madárberkenyét inkább a fűszeresebb, földes ízvilágú köret elemekhez javasolt alkalmazni.

## 6. Összefoglalás

A választott témaköröm feldolgozásához igyekeztem naprakész, szakmailag megfelelő kutatásokkal bíró szakirodalmi kutatást végezni, és használni. A gyümölcsismereti fejezethez egyetemi jegyzetet, kertészeti tankönyvet, Amerikában készült tanulmányokat, az érzékszervi értékelés fejezethez a pálinkamesterképzés keretében kiadott jegyzeteket, önálló felméréseket, továbbá hazai és külföldi szakirodalmakat használtam fel.

A szakmai megvalósításhoz magyarországi szeszipari szakkönyveket, önálló kutatási eredményeket, az erjesztési segédanyagokhoz a forgalmazó által kibocsájtott biztonsági és felhasználási adatlapokat alkalmaztam.

Használtam dolgozatom témájának minél megfelelőbb feldolgozásához és az információk, eredmények bemutatásához a külföldi lepárló üzemekben szerzett tapasztalataimat, jegyzeteimet.

Önálló kutatásaimban, a gyártás technológiát végig kísértem különböző naplókkel, melyeket az 1.sz. mellékletben mutatok be. Ezen gyártási lapok segítettek végig kísérni a kiinduló eredményektől az erjedés meneten át a lepárlási technológiáig.

Fontos fogaskereke ezen lapok dolgozatomnak, hiszen ezek alapján tudtam tájékoztatásul adni a pontos, tized fokoként történő aroma változást, amely az aromakutatást és lepárlás technológiát a szakmában nagyban előtudja segíteni.

A feldolgozást, erjesztést és lepárlást a Fejér vármegyei Perkátán, a Pavlinkum Profilanalitikai és Párlatechnológiai Akadémián végeztem el.

Az érzékszervi értékelést tekintve, a termékeket, a Quintessence 100 pontos értékelő rendszerének alkalmazásával is vizsgálat alá vettem. A Scientia Master Spirit Competition 2024 versenyünkön. A tizenkilenc tagú zsűri, a bogyós gyümölcs kategóriában, egymástól függetlenül értékelte, négy gyors zsűri, illetve hat pár, tizenkét fő leíró, esetenként három fő csúcshíri - értékelő megoszlásában.

A jövőképet tekintve, a két bemutatott berkenye közül, a fekete berkenyéé lesz a jövő, gasztronómiai és élettani szempontokat egyaránt elemezve szélesebb körben, könnyedén elérhető gyümölcstről beszélhetünk. A madárberkenye főként a dísznövény termesztésben marad sikeres, illetve pálinkáját tekintve kuriózumként tekintenek rá a fogyasztók.

A dolgozatban az alábbi témaköröket vizsgálva nyertek bizonyítást a következő állítások:

- a fekete berkenye élettani hatásának fontossága, beépítésének szükségessége a mindennapi táplálkozásba, akár szezonálisan, akár préselt léként fogyasztva
- az optimális érettségű gyümölcs megválasztásának fontossága és indoklása
- a gyümölcsválasztás hatásai, különbségeinek felismerhetősége a végső aromakarakterekre
- a hosszabb erjedési időtartam betartása, elfogadása, alkalmazása a még kimagaslóbb aromatika érdekében
- a desztillálás optimalizálásának fontossága
- az utópárlatok felhasználhatóságának jelentősége, a magkarakterisztika még szebbé tételének lehetőségei
- a mikrobiológiai higiéniai protokoll betartásának fontossága a feldolgozás és erjesztés során
- az erjesztés technológia során alkalmazott élesztők és tápanyagok megválasztása
- az erjesztés technológia során alkalmazott élesztők és tápanyagok alkalmazásának szakmai szempontjai, hatásaik eredményei különösképpen a kialakulandó aromákra
- a különböző erjesztési hőfokok miértjeinek ismertetése
- a desztillálási sajátosságok az érzékszervi eredményeken is bizonyítást nyert az illat és íz intenzitást, sikerességet tekintve
- a berkenye aromáinak megvizsgálása profilanalízis módszerrel – ezzel elkészítve a két berkenye fajta aromakerekét
- a berkenye desztillálása során keletkező aromakomponensek ismerete
- a berkenyék elő és utópárlati aromajegyinek pontos megvizsgálása és elválasztásának szerepe
- a berkenyéből készíthető pálinkák sikerességének ismertetése, gasztronómiai célú felhasználása egy –egy receptúrán keresztül prezentálva



## Irodalomjegyzék

### Nyomtatott irodalom:

- George A.B. (2009) *Fenaroli's Handbook of Flavor Ingredients* CRC Press p.5.
- George A.B. (2009) *Fenaroli's Handbook of Flavor Ingredients* Fragrance books Inc.p.26.
- Glen O.B. (2007) *Classifying Aroma Chemicals* Fragrance books Inc.
- Joseph Pischl (2004) *Párlatok készítése 9. kiadás* Agroinform kiadó p.60.
- Kókai Z.(2013)-*Érzékszervi minősítés* Budapesti Corvinus Egyetem p.66-67.
- Magyar Szabvány-Útmutató a szeszesitalok érzékszervi vizsgálatához (2016) MSZ 9600:2016:20. p.7,-16.,-20.
- Panyik Gáborné dr. (2010)-*A pálinkakészítés technológiája I.-II.* Budapesti Corvinus Egyetem
- Porpáczy A. (szerk.) (1987)-*Ribiszke, áfonya, bodza, fekete berkenye* Mezőgazda kiadó p.271 – 273.
- Porpáczy A.-László M. (1982): *Evaluation of Elderberry (Sambucus nigra L.) clones based on the Quality of the Fruit.* Acta Alimentaria 13(2): p.109 – 115.
- Takács L.-Manfred G.dr. (2023)-*Quintessence 2023, A pálinka világa.* Ongai Kulturális Egyesület p.202–207.
- Soltész M. (1998): *Gyümölcsfajta ismeret és-használat* Mezőgazda kiadó p.421.

### Internetes források, hivatkozások:

- http 1: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0800073.tv> Letöltés dátuma: 2023.12.11
- http2: <https://cellarius.hu/boraszati-termekek/erjesztestechnologia> Letöltés dátuma: 2024.01.10.
- http3: <https://bakonyiborteszt.hu/webshop/borteszt-kiegészitok/bakonyi-bor-teszt-keszlet-100ml/> Letöltés dátuma: 2024.01.20.

### Internetes jegyzetek, tanulmányok:

- Aikaterini, T. -Maria, Z.-Eugene, K. (2009): Isolation and structure elucidation of novel phenolic constituents from *Sorbus domestica* fruits DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2009.02.019> Letöltés dátuma: 2024.01.20.
- Harcsa I. (2018): A pálinkafőzés gazdasági hatásai doktori értekezés p.118. <http://hdl.handle.net/2437/263633> Letöltés dátuma: 2024.03.10.
- Michalea J. - Peter J. (2021): *Characterization of the Key Aroma Compounds in Fresh Leaves of Garden Sage (Salvia officinalis L.) by Means of the Sensomics* DOI: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jafc.1c01275> Letöltés dátuma: 2024.01.20.

## Ábrák és táblázatok jegyzéke

Ábrák jegyzéke:

- 1. ábra:** Virágzó Viking fekete berkenye 9. oldal
- 2. ábra:** Növekedésben levő és kifejlett fekete berkenye gyümölcse 10. oldal
- 3. ábra:** Feketeberkenye fürtök 10. oldal
- 4. ábra:** Ehető madárberkenye levélzet 11. oldal
- 5. ábra:** Ehető madárberkenye fürtök 11. oldal
- 6. ábra:** A profilanalízisre alkalmas skálák 18. oldal
- 7. ábra:** Viking fekete berkenye áztatása, mosása 20. oldal
- 8. ábra:** Szártalanított, mosott Viking fekete berkenye 20. oldal
- 9. ábra:** Kézi pH mérő eszköz 22. oldal
- 10. ábra:** Kézi refraktométer 23. oldal
- 11. ábra:** Bakonyi féle gyorsteszt 23. oldal
- 12. ábra:** Totem egylépcsős 100 literes desztilláló berendezés 24. oldal
- 13. ábra:** Madárberkenye utópárlatának újradesztillálásából nyerhető aromák a deflegmátor hőmérsékletek és alkoholkoncentráció tükrében 34. oldal
- 14. ábra:** Érzékszervileg felismerhető aromacsoportok a Viking feketeberkenyéből készített gyümölcspárlatban 37. oldal
- 15. ábra:** Viking Fekete berkenye aromakereke 38. oldal
- 16. ábra:** Érzékszervileg felismerhető aromacsoportok az Ehető madárberkenyéből készített gyümölcspárlatban 40. oldal
- 17. ábra:** Az Ehető madárberkenye aromakereke 41. oldal
- 18. ábra:** A Viking feketeberkenye és az Ehető madárberkenye magkarakter aromajegyének intenzitás összehasonlító ábrája 42. oldal

Táblázatok jegyzéke:

- **1. táblázat:** Magyarországon kereskedelemben kapható berkenye pálinkák 8. oldal
- **2. táblázat:** Különböző berkenyék különböző érettségi fokú állapotban levő fedőszínük, tapintásuk 25. oldal
- **3. táblázat:** Különböző berkenyék különböző érettségi fokú állapotban levő illat aromakomponenseik 26. oldal
- **4. táblázat:** Különböző berkenyék lepárlásból származó hibái 28. oldal
- **5. táblázat:** Viking fekete berkenye édes cefre eredményei 29. oldal

- **6.táblázat:** Ehető madárberkenye édes cefre értékei 29. oldal
- **7.táblázat:** Kierjedt cefre értékei 30. oldal
- **8.táblázat:** Lepárlási eredmények 30. oldal
- **9.táblázat:** Viking feketeberkenye előpárlatban keletkezett aromakomponensei a hozzá kapcsolódó deflegmátor hőfokokkal 31. oldal
- **10.táblázat:** Ehető madárberkenye előpárlatban keletkezett aromakomponensei a hozzá kapcsolódó deflegmátor hőfokokkal 32. oldal
- **11.táblázat:** Viking feketeberkenye utópárlatában keletkezett aromakomponensei a hozzá kapcsolódó deflegmátor hőfokokkal 33. oldal
- **12.táblázat:** Ehető madárberkenye utópárlatában keletkezett aromakomponensei a hozzá kapcsolódó deflegmátor hőfokokkal 33. oldal
- **13.táblázat:** Viking feketeberkenye összegyűjtött aromacsoportjai és aromái 35. oldal
- **14.táblázat:** Viking feketeberkenye illat és íz vizsgálatának eredményei 36. oldal
- **15.táblázat:** Ehető madárberkenye összegyűjtött aromacsoportjai és aromái 39. oldal
- **16.táblázat:** Ehető madárberkenye illat és íz vizsgálatának eredményei 39. oldal

## Mellékletek

### 1.sz.melléklet

#### Feldolgozás, erjedés és lepárlás során alkalmazott gyártás – nyomonkövető napló

Feldolgozási napló	
Gyümölcs megnevezése / fajtája:	
Beszerezési helye:	
Induló refrakciós érték (brix%):	
Nyers gyümölcspép hőmérséklete (°C):	
Induló pH:	

Erjesztési napló	
Gyümölcs megnevezése / fajtája:	
Induló refrakciós érték (brix%):	
Induló pH:	
Erjesztési maghőmérséklet (°C):	
Erjedési időtartam (nap):	
Erjedés utáni refrakciós érték (brix %):	

Desztillálás napló	
Gyümölcs megnevezése / fajtája:	
Cefrehőmérséklet start (°C):	
Deflegmátor hőfok start (°C)	
Átfolyó deflegmátor hűtés (l/óra):	
Előpárlat mennyisége (ml):	
Előpárlat komponensek (deflegmátor °C/aromatika):	
Utópárlat mennyisége (ml):	
Utópárlat komponensek (deflegmátor °C/aromatika):	
Középpárlat mennyisége (ml):	
Középpárlat alkoholfoka 20 °C – ra kalibrálva (V/V%):	

**MATE Szervezeti és Működési Szabályzat****III. Hallgatói Követelményrendszer****III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat**

6.13. sz. függeléke: A MATE egységes szakdolgozat /  
diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója

4.2. sz. melléklete: Nyilatkozat a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

**NYILATKOZAT**

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió<sup>1</sup> nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: PAVLICSEK CSABA

A Hallgató Neptun kódja: HEL660

A dolgozat címe: Magyarországi berkenyefajtákból, különböző élesztőfajzsekkkel és lepárlási technológiákkal készített párlatok érzékszervi tulajdonságainak változása, elemzése

A megjelenés éve: 2024

A konzulens intézetének neve: Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet

A konzulens tanszékének a neve: Árukezelés, Kereskedelem, Ellátási Lánc és Érzékszervi Minsítési Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió<sup>2</sup> egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitóri rendszerébe. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitóri rendszerében.

Kelt: Budapest, 2024 év április hó 12 nap



Hallgató aláírása

<sup>1</sup> A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törölendő.

<sup>2</sup> A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törölendő.

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat  
III. Hallgatói Követelményrendszer  
III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat  
6.13. sz. függeléke: A MATE egységes szakdolgozat /  
diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója  
4.1. sz. melléklete: Konzulensi nyilatkozat

### NYILATKOZAT

Pavlicsek Csaba (hallgató Neptun azonosítója: HEL66O)  
konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a  
szakdolgozatot<sup>1</sup> áttekintettem, a hallgatót az  
irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól  
tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő  
védésre javaslom / nem javaslom<sup>2</sup>.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem<sup>3</sup>

Kelt: 2024. április 15.

  
belső konzulens

<sup>1</sup> A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

<sup>2</sup> A megfelelő aláhúzendő.

<sup>3</sup> A megfelelő aláhúzendő.