

DIPLOMAMUNKA

Gyökeres Fanni

2023.

Magyar Agrár-és Élettudományi Egyetem
Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet
Árukezelési, Kereskedelmi, Ellátási Lánc és Érzékszervi
Minősítési Tanszék

Sörök profilanalitikus érzékszervi vizsgálata

Gyökeres Fanni

Budapest

2023.

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet

Szak neve: MSc Élelmiszerbiztonsági és –minőségi mérnök

Diplomadolgozat készítés helye: Árukezelési, Kereskedelmi, Ellátási Lánc és Érzékszervi
Minősítési Tanszék

Hallgató: Gyökeres Fanni

A diplomadolgozat címe: Sörök profilanalitikus érzékszervi vizsgálata

Konzulens: dr. Kókai Zoltán
Külső konzulens esetén tanszéki felelős

Beadás dátuma: 2023.05.03.



diplomadolgozat készítés helyének vezetője
dr. Kókai Zoltán



konzulens
dr. Kókai Zoltán



Mohácsiné dr. Farkas Csilla
szakfelelős

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS.....	6
2. CÉLKITŰZÉS.....	8
3. IRODALMI ÁTTEKINTÉS	9
3.1. A sörfőzés rövid történeti áttekintése	9
3.2. A magyar sörgyártás helyzete	11
3.3. Kézműves sörök létjogosultsága a piacon	11
3.4. A sör definíciója	13
3.5. A sör gyártástechnológiája	14
3.6. Az érzékszervi vizsgálatok jelentősége	15
3.6.1. Leíró érzékszervi vizsgálatok	17
3.6.2. Profilanalízis	17
3.7. Sörök érzékszervi vizsgálatának jellemzői	19
3.7.1. A kóstolás technika fontossága.....	21
3.7.2. Szabványok és útmutatók a sörök érzékszervi minősítéséhez	23
3.7.3. A sör jellegzetes aromakomponensei.....	26
3.8. Az általam elvégzendő érzékszervi vizsgálatához hasonló tanulmányok	28
3.8.1. Olasz kézműves sörök	29
3.8.2. Brazil kézműves sörök	31
3.8.3. Mexikói kukorica sörök.....	32
3.8.4. Román, lengyel, albán és jugoszláv sörök.....	33
4. ANYAG ÉS MÓDSZER.....	35
4.1. Anyag	35
4.1.1. Vizsgálati minták.....	35
4.1.2. Minta- előkészítés	36
4.2. Módszer	37
4.2.1. A profilanalízis lépései	37
4.2.2. A profilanalízis szoftveres támogatása	38
4.2.3. BJCP	39
4.2.4. Laboratórium	41
5. KÍSÉRLETI EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKEELÉSÜK	43
5.1. Szín értékelése	43
5.2. Általános illatintenzitás	44
5.2.1. Malátás illat	45
5.2.2. Komlós illat	47

5.2.3.	Édes illat	48
5.2.4.	Karamellizált illat.....	49
5.2.5.	Fűszeres illat	50
5.2.6.	Egyéb illatok leírása	51
5.3.	Általános ízintenzitás.....	52
5.3.1.	Keserű íz.....	54
5.3.2.	Malátás íz	55
5.3.3.	Édes íz.....	56
5.3.4.	Karamellizált íz	57
5.3.5.	Fűszeres íz	58
5.3.6.	Íztartósság	60
5.3.7.	Egyéb íz leírása	61
5.4.	Profildíagram	62
5.5.	BJCP	63
6.	ÖSSZEFOGLALÁS.....	67
	IRODALOMJEGYZÉK.....	69

1. BEVEZETÉS

A sör szerte a világon az egyik legismertebb és egyben legkedveltebb alkoholos ital (Salanță et al., 2020). A világ éves sörtermelése 2019-ben közel kétmilliárd hektoliter volt, így biztos állítható, hogy a sörre és annak fogyasztására irányuló vizsgálatoknak létjogosultsága van.

A hazai sörtermelés mennyisége 2021-ben 554 millió liter volt (Internet 11.). Ez a számadat a korábbi évekhez képest csökkent, azonban a statisztikai adatoktól függetlenül a magyarok körében a sör az egyik legnépszerűbb alkoholos ital. A termelés tendenciája az évek során folyamatosan változott. Voltak olyan időszakok, amelyekre a fellendülés volt jellemző, erre példa a 2015-től 2019-ig tartó intervallum, illetve voltak olyan időszakok is, ahol visszaesés volt tapasztalható a gyártási mennyiség tekintetében. Fontos megemlíteni a Covid19 járványt, hiszen 2020-ban a sörtermelés volumenét erőteljesen befolyásolta, mivel a járvány jelentős fogyasztáskiesést eredményezett. (Internet 12.) (Internet 13.)

A borfogyasztás ugyan hazánkban több évszázados tradícióval rendelkezik, az utóbbi évek tendenciája azt mutatja, hogy a magyar ember sörből fogyaszt többet. A sör iránti növekvő igény növeli az import mennyiségét, illetve a hazai sörtermelés volumenét egyaránt. A magyarországi sörkínálatot azonban javarészt a hazai termelés biztosítja. (Internet 12.) A nagyüzemi gyártás mellett egyre fontosabb szerepet kapnak a kisüzemi sörfőzdék is, hiszen a fogyasztói kör növekedésével arányosan szélesedik a sörök iránti igények palettája is, melyet a kézműves sörök igyekeznek folyamatosan betölteni színesebb-nél-színesebb receptjeikkel.

Magyarországon számos neves kisüzemi sörfőzde működik, ékes példája ezeknek a Pannonhalmi Főapátsági sörfőzde. Az apátság 2003-ban beindította pincészetét, majd 2016-ban bejelentette, hogy tervben van a sörfőzde megalapítása is, mely végül 2020-ban nyitotta meg kapuit a termelés előtt. A főzde célja a 2020-as kezdeti körülbelül 50 ezer literes termelés fellendítése 2024-re 500 ezer literre. A főapátság 1024-ben alapult és már a 12. és 13. században foglalkoztak a bencések sörszerű italok gyártásával.

A fogyasztókban kialakuló benyomásokat legfőképp az érzékszervi minőség határozza meg. Az érzékszervi érzékelés többféle lehet, ilyen lehetőség a hallás, látás, tapintás, szaglás és ízlelés. Nagyon fontos az érzékszervi vizsgálatok esetében a jó gyakorlat kialakítása, tehát az emberi érzékszervek mérőműszerként való alkalmazása. Az érzékszervi minősítés a vizsgálati módszer meghatározásával kezdődik, majd folytatódik a minták előkészítésével, és azok vizsgálatával és természetesen az eredmények kiértékelésével. A vizsgálati igények kielégítésével változik a vizsgálat célja, így számos módszer közül

választhatunk, ilyen választási lehetőség például a profilanalízis. A különböző módszerek csoportosíthatók a bírálást végző személyek jártassága alapján, ekkor megkülönböztetünk laikus fogyasztókat és képzett bírálókat.

Munkám során négyféle Pannonhalmi sört fogok vizsgálni két érzékszervi minősítési módszer segítségével. Egy 10 főből álló panel fogja elvégezni a profilanalízist, illetve egy okleveles BJCP bíráló fogja minősíteni a söröket. A profilanalízis alkalmazásának alapjául az MSZ EN ISO 13299 szabvány, amely a profilanalízis módszerrét ismerteti és az MSZ 8761-4: A sör érzékszervi vizsgálata című szabvány szolgálnak.

2. CÉLKITŰZÉS

Munkám célja kézműves sörök profilanalízise és BJCP bírálata. A profilanalízis vizsgálatát érzékszervi minősítésben jártas, de nem termékspecifikus bírálók végzik majd. A BJCP bírálatot okleveles BCJP bíráló fogja végezni. A minősítés végeztével össze fogom hasonlítani a két vizsgálati módszerből kapott eredményeket, illetve ezeket össze fogom vetni egy az irodalomban talált hasonló olasz kézműves sörökről szóló tanulmánnyal.

A téma kiválasztása során elsődleges szempont volt, hogy olyan élelmiszert vizsgáljak, amely közel áll mind az előzetes ismereteimhez, illetve az érdeklődési körömhöz egyaránt, így esett a választás a sörökre. A BSc képzésem során Sör-és Szeszipari technológiák szakirányon tanultam, így testhezállónak éreztem ezt az irányt. A kézműves sörre többek között azért esett a választásom, mert úgy gondolom, napjainkban egyre nagyobb teret hódít magának a fogyasztók körében, így aktuálisnak véltem azok vizsgálatát.

3. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

3.1. A sörfőzés rövid történeti áttekintése

Rége nyúlik vissza a sör eredete, hiszen kezdetekben az emberek mindenféle alkoholos italt sörként neveztek meg. Az ital készülhetett gabonafélékből, de akár különböző gyümölcsökből is. Feltehetően már a neolitikus forradalom előtt is főztek sört bizonyos mennyiségben, hiszen a fermentációhoz elengedhetetlen anyagok, például a cukor már akkor jelen volt az élelmiszerekben fanedvek, vagy gyümölcs-cukor formájában.

A legkorábbi bizonyítékot, amely a sör fogyasztására és készítésére ad jeleket Kínában és Mezopotámiában találták. Utóbbihoz köthető egy Kr. e. 6000-ből származó agyagtábla, amely eddigi ismereteink szerint az egyik legkorábbi sörreceptet tartalmazza. Egyiptomban Kr. e. 3000 környékén terjedt el a sör fogyasztása, illetve körülbelül ekkora tehető a sör Európában való megjelenése is. Tisztázatlan kérdés, hogy az erjesztési folyamatokat az európaiak maguk fedezték-e fel, függetlenül az ázsiai és közel-keleti kultúráktól, vagy tőlük sajátították-e el, az ő ismereteik alapján. A Római Birodalom emberei és a görög nép is egyaránt fogyasztott sört, azonban ők inkább a bort preferálták és azt fogyasztották fő italukként évezredek át.

A történelem alakulásával a templomoknak és a kolostoroknak meghatározó szerepe lett a sörgyártásban és annak fejlődésében. Európában a kora középkorban, pontosabban 8. században a kereszténység elterjedésével egyre több kolostor épült, így a kezdetben nők által gyakorolt sörfőzés feladata áthárult a kolostorban élő férfiak teendői közé. A déli régióban az éghajlat lehetőséget adott a szőlő termesztésnek, ezáltal a bor készítésének, azonban északi irányban az éghajlati viszonyok átalakították a földművelés és növénytermesztés lehetőségeit. A hűvösebb éghajlat kiváló lehetőséget teremtett az árpa termesztésnek, így lehetőséget biztosított a sörfőzés elterjedésének. A kolostori sörfőzés elősegítette a sör kereskedelem beindulását.

A komló felhasználása óriási innovációnak számított, bizonyítékokat találtak arra vonatkozóan, hogy egyes német kolostorok már 800 környékén alkalmazták a növényt. Hosszabb eltarthatóságot biztosított, illetve megadta az ital jellegzetes kesernyős ízét, azonban globális elterjedése több évszázadba telt a különböző sör ízesítők (Grutrecht) adó törvényei miatt. A komlózás elterjedésével megváltozott maga a főzési technika, így ezt követően megkülönböztették a komlót nem tartalmazó söröket a komlózott söröktől. Előbbit ale-nek nevezték (régi sör), míg utóbbit csak egyszerűen sörnek (új sör).

A 14. századra megjelentek a kereskedelmi sörfőzdék, ezzel átvéve a sörfőzés vezető szerepét a kolostoroktól. Ez a változás nagyban hozzájárult a söripar növekedéséhez.

Megjelentek a sörfőzésre irányuló különböző szabályozások és adók. Ezek a szabályozások magukba foglalták az alapanyagokat, az összetételt, az előállítás módját, beleértve a fermentáció és a főzés folyamatát, illetve ezek időtartamát is. Az első szabályozást a 14. század eleje körül vezették be Nürnbergben. 1487-ben adták ki a Reinheitsgebot-ot, lefordítva a „tisztasági törvényt”, mely kikötötte, hogy sör kizárólag árpából, komlóból és vízből készülhet. Ebben a törvényben ezért nem szerepelt kibocsátásakor az élesztő, mert az akkori ismeretek még nem terjedtek ki erre. A piac növekedése és versenye hozzájárult a minőség javulásához, valamint a kísérletezéshez és az ízletesebb sörök készítéséhez.

Az újkorban (17. század) a felfedezők a világ számos pontjára vitték el a sört, ahol sokszor szembesültek a ténnyel, hogy az ottani lakosok is alkalmazzák a fermentáció technikáját és készítenek alkoholos italokat. A piac szélesedésével együtt tehát megjelentek a sör vetélytársai.

A 18. és 19. század tudományos felfedezései nagyot lendítettek a technológiai fejlődésen. Egyre több ismeretet szereztek az élesztőkről, az erjedési folyamatok irányításáról. Elterjedt a sörök korszerű palackozása, így a gondosabb lezárás által hosszabb eltarthatóságot kapott az ital. Ezzel egyidőben megjelentek az első lager sörök, amely technológia elterjedését a hűtő rendszerek megjelenése nagyban elősegítette.

A 20. századot egyaránt jellemzi a sörtermelés-és fogyasztás hanyatlása és növekedése is. A világháborúk nagyban befolyásolták a termelést, hiszen alapanyag-és munkaerőhiányt idéztek elő. Az 1950-80-as időszakot ettől függetlenül erőteljesen jellemezte a gyártás és a fogyasztás növekedése, mind az USA-ban és Európában is. A 80-as évek után az egyfőre jutó sörfogyasztás egyes nagyobb sörfogyasztó nemzeteknél csökkent, míg a feltörekvő országokban nőtt, például Oroszországban.

(Poelmans & Swinnen , 2011)

Napjainkban a globális sör piacot néhány óriás konszern uralja. Ilyen többek között a 2002-ben megalakult SABMiller, mely a South African Breweries (SAB), mely Dél-Afrikában és Európában van jelen, illetve az amerikai Miller egyesülésével jött létre. Hasonló konszern az AB InBev, mely 2004-ben a belga Interbrew és a brazil AmBev egyesülésével és 2008-ban az Anheuser-Busch csatlakozásával jött létre. 2016-ban a világ első söripari konszern, az AB InBev felvásárolta a második helyen álló, és ezáltal legnagyobb versenytársát a SABMillert. Fontos megemlíteni még a Heinekent és a Carlsberg Groupot, mint soron következő legnagyobb gyártókat. Az említett négy cég lefedi a világpiacot, illetve a világ sörtermelésének több, mint 50%-át adják. (Internet 1.)

3.2. A magyar sörgyártás helyzete

A magyar emberek már a honfoglalás idején főzték a sört, természetesen egészen más körülmények között, mint napjainkban, de elmondható, hogy fontos italunk a sör évszázadok óta. Kezdetekben háziipari keretek között zajlott a sernevelés, míg a városokban céhekben. Az úgynevezett serjog megilletett minden embert, aki rendelkezett földtulajdonnal. A 15. és 16. században olyan szinten hétköznapi tevékenységgé vált a sörfőzés, hogy a 17. századra még a Tokaji borvidék is hemzsegett a serneveldéktől. A Rákóczi-féle szabadságharc visszavetette a sörfőzdék terjedésének ütemét, azonban Pesten egyre erősödő tendenciát mutatott. A 18. század végén és a 19. század elején Pesten és Budán rohamosan beindult a fejlődés, egyre nőtt az igény a sör iránt, így hiány alakult ki, aminek hatására újabb főzdek nyithatták meg kapuikat.

Az első világháborút követő időszakban a sör szerepét átvette a bor, így hazánk Európa egyik legnagyobb borfogyasztó államává vált. Ebben a kilátástalan helyzetben alakult meg 1933-ban Dreher-Heggenmacher Első Magyar Részvényfőzde. A második világháborút követően 1948-ban megtörtént a sörgyárak államosítása, majd 1959-ben egyetlen céggé vonták össze a sörgyárakat, a Magyar Országos Söripari Vállalattá. Ekkoriban az éves sörgyártás csupán 3 millió hektoliter volt, amely mennyiség közel sem elégítette ki a fogyasztók igényeit, így nyaranta sörhiány alakult ki. 1971-ben megszűnt a Magyar Országos Söripari Vállalat, így létrejöhetett négy viszonylag önálló sörgyár, melyek a Söripari Vállalatok Országos Trösztjébe tömörültek. A tröszt 1981. december 31.-én szűnt meg, így teljes önállóságot kapva a sörgyárak. A sörhiány megoldására sorban nyíltak meg országszerte a sörgyárak.

A 1990-es években megtörtént a sörgyárak privatizálása, illetve emellett rengeteg kisüzemi főzde nyílt. A kisüzemi sörfőzdek aranykora hamar leáldozott a jövedéki adó kiskapu bezárásával és a nagy sörgyártó vállalatok piaci térhódításával. Napjainkban is a sörtermelés java részét a nagyipari vállalatok teszik ki hazánkban, de számos kisüzemi főzde működik sikeresen országszerte, így erre remek példa akár a Pannonhalmi Főapátsági főzde is.

(Internet 7.)

3.3. Kézműves sörök létjogosultsága a piacon

Hazai jogszabályok alapján az a főzde számít kisüzemi sörfőzdeknek, amely évente kevesebb, mint 200. 000 hektoliter sört állít elő. Ezek a sörfőzdek 50 százalékos jövedéki adókedvezménnyel támogatottak hazánkban. (Internet 15.) Ilyen sörfőzdeknek számít

termelési adatai alapján a Pannonhalmi Főapátsági sörfőzde is, ezért fontos röviden megemlíteni a kézműves vagy kisüzemi sörfőzdek jelenségét.

1. **táblázat:** Pannonhalmi sörfőzde termelési mennyiségei évekre bontva

Termelési év	Termelt összmenyiség (liter)	Üveges sör mennyiség (db)	Hordós sör mennyiség (db)
2021	107 550	283 942	394
2022	192 172	441 910	1069
2023	46 649	117 553	277

A kisüzemi sörfőzdek legfőbb jellemzője, hogy kis mennyiségben főznek különleges söröket (Fertő et al. 2018, Cole, 2017). Különböző szervezetek szerte a világon különböző definíciókkal illetik a kézműves sör fogalmát. Számos jogi definíciót találhatunk a szakirodalomban erre vonatkozóan. (Baiano, 2021)

2. **táblázat:** Példák a kisüzemi sörfőzdek szabályozására különböző országokból
(Baiano, 2021 nyomán)

Szervezet neve	Termelési mennyiségek határértékei
US Brewres Assosiation	6 millió hordó (1 hordó = 117 liter sör)
UK Society of Independeent Brewers	200. 000 hl
German Brewers Assosiation:	mikro-főzdek: 5. 000 hl-nél kevesebb kis méretű főzdek: 5. 000 – 50. 000 hl közepes méretű főzdek: 50. 000 – 200. 000 hl nagy méretű főzdek: 200. 000 – 1. 000. 000 hl sörfőzde csoportok: 1. 000. 000 hl-nél több
Australian Independent Brewers Association	40 millió l

Mindegyik fentebb említett, illetve a felsorolásból kihagyott definíció az előállított sör mennyiségéhez köti a kisüzemi sörfőzde, vagy kézműves sör előállítás kritériumát, hasonlóan a hazai meghatározáshoz.

Míg a nagyüzemi sörfőzdek célja, hogy söreik minden fogyasztó számára elérhetőek legyenek szerte a világon, addig a kisüzemek célja az, hogy egy bizonyos szűkebb réteg igényeit elégítése ki. Régen a kézműves sör az alkotó személyiségét tükrözte, mivel készítője gyakran főzte a maga ízlésére a sörét. Napjainkra ez a nézet megfordult, így a kézműves

sörök ma már a fogyasztók igényeit próbálják követni, így készítve mindenki számára egyedi karakterrel rendelkező sört. (Internet 5.) A nagyüzemek ezeket az igényeket természetes módon nem tudják olyan ütemben lekövetni és nem is feltétlenül céljuk lekövetni, ahogyan a fogyasztók ízlése változik, emiatt van leginkább létjogosultsága a kézműves sörök piacának (Salanță et al., 2020).

A nagyüzemek méretükből kifolyólag költséghatékony és nyereségorientált megoldásokkal és receptekkel működnek a piacon, olyan söröket előállítva, melyek megbízható minőségűek és széleskörű kedveltségnek örvendenek. Ezzel szemben a kisüzemek egyedi, különleges recepteket alkalmaznak söreikhez. Néha előfordul hullámzó minőség és reprodukálhatatlanság, melynek oka az emberi tényező szerves jelenléte az előállítás teljes folyamata során. (Internet 6.)

3.4. A sör definíciója

A sör a Magyar Élelmiszerkönyv 2-702 számú irányelve szerint:

„Malátából, valamint pótanyagokból vízzel cefrézett, komlóval ízesített, sörélesztővel erjesztett, széndioxidban dús, általában alkoholtartalmú ital.”

A sör két elsődleges összetevője a maláta (árpa, búza stb.) és a víz. A sörárpa fajtájának megválasztását számos tényező befolyásolja. Malátázási és sörtechnológiai szempontból az a jó árpafajta, melynek alacsony fehérje és magas extrakt-tartalma van. Leggyakrabban kétsoros tavaszi árpát használnak alapanyagként a malátázáshoz. A sörfőző víz fontos tényező, hiszen minősége hatással van a késztermék minőségére. A vízben oldott sók hozzájárulnak a sör ízének kialakításához közvetve, mivel hatásuk van a lejátszódó enzimes folyamatokra, az élesztő tevékenységére és a pH szabályozására. (Élelmiszerkönyv, 2013)

Egyéb szokásosan felhasználható összetevő a komló/komló készítmények, melyek között találhatunk aromakomlót, keserű komlót, illetve duál komlót is. A komló adja meg a sör aromáját a különböző polifenolok és antocianinok által. További összetevők lehetnek, az adalékanyagok, ízesítő-és színezőanyagok, különféle aromák és maláták (karamell), valamint alkalmazhatók különböző pótanyagok, például kukoricadara, búza vagy malátázatlan árpa. (Élelmiszerkönyv, 2013)

Technológiai segédanyag a szén-dioxid, a nitrogén, az enzimek, illetve a szűrő-és derítőanyagok és persze nem utolsó sorban a sörélesztő. A sörélesztő típusai alapján megkülönböztetünk felsőerjesztésű ale és alsóerjesztésű láger élesztőket, melyeknek

tulajdonságai jelentősen eltérnek pl. optimális hőmérséklet paramétereik, illetve flokkulációs tulajdonságaik alapján. (Élelmiszerkönyv, 2013)

Összefoglalva a sör négy fő alkotója a víz, a maláta, a komló és az élesztő (Richter et al., 2017). A sör leegyszerűsítve tehát valamilyen gabonaféle erjedésterméke (da Costa Jardim et al., 2018), azonban aroma profilja tekintetében a különböző összetevők kölcsönhatásának köszönhetően egy nagyon összetett itallá válik (Richter et al., 2017). A sör rengeteg aroma-aktív anyagot tartalmaz, melyeknek ízérzékelési küszöbe eltérő lehet. Ezek az aroma komponensek eredeztethetők egyaránt az alapanyagból (primer), vagy a feldolgozásból (szekunder) is. A különböző típusú vegyületek eltérő hatással rendelkezhetnek a sörre nézve, hiszen míg egyes vegyületek gazdagítják a sör ízét vagy illatát, addig más vegyületek gyérítik, elrontják az italt. (Parker, 2012)

3.5. A sör gyártástechnológiája

Fontos a gyártási folyamat ismerete, hiszen ez határozza meg a sör minőségi és nem utolsó sorban érzékszervi tulajdonságait. Egyes gyártási folyamatok kritikus jellege felelős lehet a késztermékben fellelhető ízhibákért és kedvezőtlen tulajdonságokért.

A folyamat a malátázással kezdődik, melynek célja az enzimek aktiválása és mennyiségük növelése, egyes makromolekulák lebontása, illetve fontos aroma és szín karaktert biztosító vegyületek kialakítása.

Ezt követően kezdődnek a főzőházi folyamatok. Első lépésként őrölik a malátát, majd ezt követően történik a cefrézés, mely részfolyamat során a maláta oldható komponenseit oldatba viszik (cukor, sók), míg a nem oldható komponenseket enzimesen bontják (keményítő, fehérje). A cefrézést a cefreszűrése követi. A folyamat során elválasztják a sörlevet, mely az oldható anyagokat tartalmazza, az oldhatatlan anyagokat tartalmazó törkölytől. A szűrés két részből áll, a színlé szűréséből és a másolásból. Ezután következik a komlóforralás, melynek célja a komlóban levő értékes komponenseknek a kioldása, a sörle koncentrációjának beállítása és összetételének rögzítése, valamint a sterilizálás és az íz és aroma anyagok kialakítása.

A gyártástechnológia következő lépése a fermentáció. Ez a technológiai lépés a forró sörle kezelésével kezdődik. Eltávolítják a forróseprőt örvénykád segítségével, majd a következő lépés az élesztővel való beoltás előtti hűtés és levegőztetés. A hűtésre azért van szükség, hogy kialakítsák az élesztő számára a megfelelő hőmérsékleti viszonyokat, ez a hőmérséklet felső és alsó erjesztés esetén eltérő. A levegőztetés célja az élesztő szaporodásának elősegítése. Fontos, hogy a sörgyártás során ez az egyetlen olyan alkalom,

amikor szándékosan érintkezhet a sörlé oxigénnel. A visszahűtött sörlében lerakódik a hideg seprő. A következő lépésben megtörténik a beélesztőzés. A leggyakrabban alkalmazott sörélesztő a *Saccharomyces cerevisiae*. Az erjesztés két részre bontható; a főerjedés alatt a szénhidrátokból az élesztő anyagcseréje révén alkoholt állít elő, míg a kondicionálás alatt történik meg a sör érése, tisztulása és finomodása, valamint a szén-dioxiddal való telítődés.

A fermentáció során az élesztő révén keletkezik etanol, szén-dioxid és egyéb élesztő anyagcsere termékek. Az erjesztés alatt számos aromaanyag alakul ki, melyek lehetnek akár maláta vagy komlóból eredeztethetőek. Az aroma anyagok lehetnek a sör szempontjából pozitív hatásúak vagy negatív hatásúak egyaránt. Az optimális erjesztési paraméterek betartásával és a folyamat folyamatos kontrollálásával jól kézben tartható technológiai lépés az erjesztés.

A folyamat utolsó lépése a készsör kezelése, mely a sör szűrésével és stabilizálásával kezdődik. Stabilizálásnak több aspektusa van, az ízstabilizálása és a kolloidrendszerstabilizálása. Ekkor történik meg a kész sör végleges paramétereinek beállítása, például a koncentráció, szén-dioxid szint, szín beállítása. A pasztörözés célja a mikrobiológiai stabilitás kialakítása, tehát a tartósítás. A cél elérése érdekében hővel pusztítják el a potenciálisan romlást okozó baktériumokat és élesztőket. A folyamat lezárása a sör fejtése, mely nyomás alatt történik különböző típusú csomagolóanyagokba.

(Internet 2.) (Parker, 2012)

3.6. Az érzékszervi vizsgálatok jelentősége

Élelmiszereink azon túl, hogy kielégítik létszükségleteinket, élvezeti értékkel is bírnak, emiatt nagyon fontos azok érzékszervi tulajdonsága. A fogyasztókban kialakuló benyomásokat az érzékszervi minőség nagyban meghatározza. (Kókai & Sipos, 2020) Az élelmiszerek érzékszervi vizsgálata gyakran összekapcsolódik a fizikai és kémiai vizsgálatokkal, emiatt az élelmiszerminőség és -biztonság értékelésének részét képezik.

Gyakran előfordul, hogy az érzékszervi vizsgálatokat szubjektív jelzővel illetik, mivel kételyek merülnek fel az eredmények hitelességével kapcsolatban. A feltételezés okát az biztosítja, hogy a vizsgálatokat emberek végzik, akik érzékszerveiktől és megítélésüktől függően alakítják ki véleményüket, így befolyásolva az eredmény objektív voltát. (Kókai & Sipos, 2020) Az említett okok miatt fennállhat a veszélye annak, hogy az összegyűjtött adatokat inkább egyfajta személyes véleménynek tekintik, mintsem tudományos elemzésnek (Gómez-López, 2019). Az érzékszervi vizsgálatok során kapott eredmények szórása mindig magasabb lesz, mint a műszeres módszerekkel mért adatok szórása, de ez nem feltételezi a

vizsgálat pontatlanságát. A tudományos módszerek megfelelő alkalmazásával, a nemzetközi szabványok és jó gyakorlatok, valamint a követelmények szigorú betartásával a szórás mértéke csökkenthető. Összefoglalva, nagyon fontos aspektus a vizsgálatok esetében a jó érzékszervi gyakorlatnak a kialakítása, azaz az emberi érzékszervek mérőműszerként való használata. (Kókai & Sipos, 2020)

Az érzékszervi vizsgálatok tudományterülete számos más tudományágból merít elveket, ilyen fontos tudományág például az adatelemzés, pszichológia vagy az élelmiszer tudomány. Annak érdekében, hogy objektív mérési eredményeket kapjunk meg kell felelnie a kiválasztott mérési technikának minden követelménynek, így érhető el a megfelelő precizitás és pontosság. (Piggott, Simpson, & Williams, 1998) Abban az esetben fogunk hiteles mérési adatokat nyerni a vizsgálatból, ha következtetéseink empirikus vagy mérhető bizonyítékokon alapulnak, tehát a célunk olyan adatok gyűjtése, melyek megfelelő statisztikai elemzéshez felhasználhatók, majd az adatok elemzését követően jól értelmezhetők és hasznos következtetések vonhatók le belőle (Gómez-López, 2019). A kvantitatív érzékszervi vizsgálatok célja, hogy objektív válaszokat kapjunk az élelmiszer adott tulajdonságairól annak érzékszervi érzékelése által (Ares et al., 2010).

Az érzékszervi vizsgálatok során az alábbiakat értékelhetjük:

- élelmiszer megjelenése, textúrája, színe és formája
- élelmiszer íze, aromája, illata és azok intenzitása
- élelmiszer kellemes és kellemetlen tulajdonságai
- élelmiszer összetétele, ízesítése, tartósítása és más feldolgozási technológiák hatása a tulajdonságokra

Az érzékszervi vizsgálatok sokféle alkalmazási területen használhatók az élelmiszeriparban, a minőségellenőrzéstől kezdve az új termékfejlesztésig és a fogyasztói preferenciák elemzéséig, emiatt a megfelelő módszer kiválasztása függ az adott termék típusától, az érzékszervi jellemzőktől és a vizsgálat céljaitól, tehát alapvető fontosságú a megfelelő vizsgálati módszer kiválasztása. Az érzékszervi vizsgálati módszereket különböző szempontok alapján lehet rendszerezni, például alkalmazási cél szerint, a vizsgálati módszer típusa alapján, vagy a vizsgálati személyek száma szerint is. (Kókai & Sipos, 2020)

Esetemben a legmegfelelőbb csoportosítási lehetőség a képzett bírálók által és a laikus, vagy fogyasztók által végzett bírálat, hiszen az általam megvalósítani kívánt érzékszervi vizsgálat során a profilanalízist, mint érzékszervi vizsgálati módszert az

eljárásról képzésben részesült, de nem termékspecifikus panel fogja végezni. Ezen felül pedig egy képzett, BCJP oklevéllel rendelkező bíráló fog értékelést adni a sörökről, aki tehát a képzett bírálók csoportját erősíti.

3.6.1. Leíró érzékszervi vizsgálatok

Az élelmiszeriparban széles körben alkalmazzák a leíró érzékszervi vizsgálatokat. Ezek a vizsgálatok segítenek megérteni az élelmiszerek minőségét, ízét, szagát, textúráját és egyéb jellemzőit, tehát az adott élelmiszer érzékszervi tulajdonságait. Az érzékszervi vizsgálatok egy speciális típusa, amely során az érzékszervi jellemzőket szisztematikusan és objektíven írják le. Az ilyen vizsgálatok célja olyan információk szolgáltatása, amelyek lehetővé teszik az élelmiszer érzékszervi jellemzőinek összehasonlítását, és segítenek az élelmiszeripari szakembereknek az élelmiszerek minőségének javításában, fejlesztésében és értékelésében, vagy akár felhasználhatóak a marketing döntések során. (Lawless & Heymann, 2010)

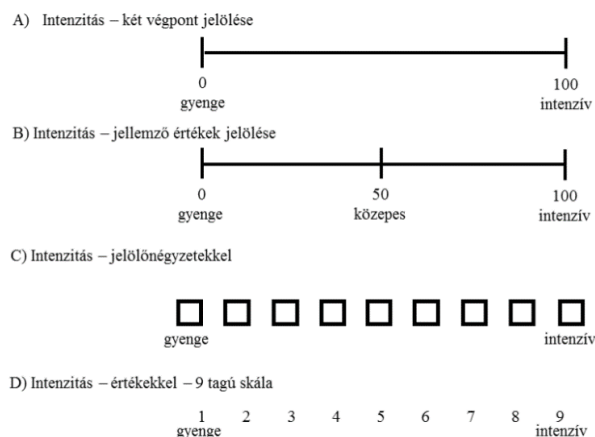
A leíró érzékszervi vizsgálatokhoz gyakran kérnek fel képzett vagy szakértői panelt, amely tagjai speciálisan képzettek az érzékszervi tulajdonságok leírásában és értékelésében. A bírálók kiképzése időigényes és drága folyamat, azonban a vizsgálat során kapott adatok és eredmények gyakorlati felhasználása alkalmával olyan rejtett problémák és lehetőségek tárulnak az előállítók elé, ami miatt többszörösen megtérülhet a befektetett energia. (Murray et al., 2001) A vizsgálatok tervszerűek és kontrollált körülmények között zajlanak, gyakran használnak standardizált módszereket és pontozási rendszereket, annak érdekében, hogy megbízható eredményeket kapjanak. Az ilyen vizsgálatokat gyakran kombinálják más érzékszervi vizsgálatokkal, mint például a különbség vizsgálati és rangsorolási tesztekkel, hogy teljeskörű információ halmaz álljon rendelkezésre az adott élelmiszer érzékszervi tulajdonságairól. (Kókai & Sipos, 2020)

A módszer lényege összefoglalva, hogy széles spektrumon gyűjtünk ismereteket az adott termékekről, ezáltal egy olyan komplex információ tárul elénk, amely jól leírja a termék érzékszervi tulajdonságait. A mintaszám 1 és 6 között változik, a vizsgálati szempontok minimális száma kettő, de inkább több. (Kókai & Sipos, 2020)

3.6.2. Profilanalízis

A profilanalízis a leíró vizsgálatok csoportjába tartozik, ez az egyik legszélesebb körben alkalmazott leíró elemzés. Fő jellemzője, hogy a minták minősítéséhez a bírálók leíró kifejezéseket használnak. A vizsgálat célja nem csupán a sörben jelenlevő ízek és illatok

azonosítása, hanem azok intenzitásának számszerűsítése is. A minta által kiváltott érzet intenzitását egy skála segítségével értékelik. A vizsgálat egyik nehézsége az intenzitás számszerűsítése, ezért a teszt elején fontos egyeztetni az egyes résztvevőkkel, a skála egyes pontjainak jelentését, hogy mindenki számára egyforma tartalommal bírjon, illetve egyformán használják az értékeléshez. (Gómez-López, 2019)

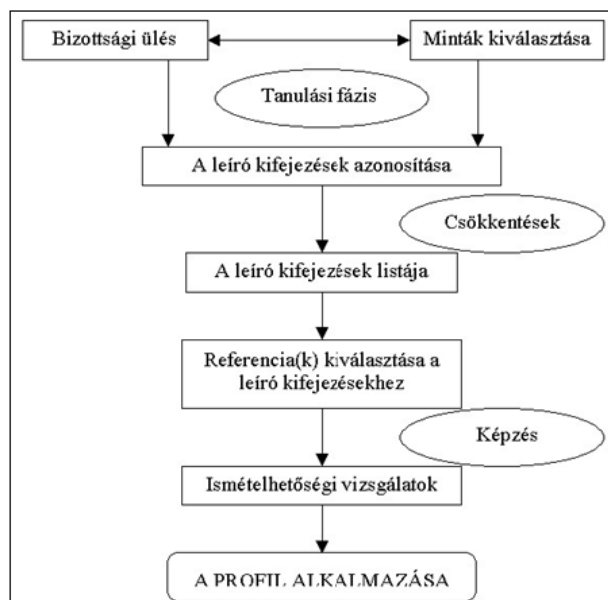


1. **ábra:** Skála típusok (MSZ 8761-4)

A vizsgálathoz a panel érzékszervi jellemzőkből összeállított listát használ, ennek kialakítására két különböző módszer alkalmazható. Az egyik során a bírálók egyénileg alkotják meg a leíró kifejezéseiket, ez a szabad választású profilanalízis. A másik lehetőség, hogy a leíró kifejezéseket a bírálók először egyénileg határozzák meg, majd azokat közösen átbeszélve alkotnak egy közös listát, így mindenki számára egyformák lesznek a leíró kifejezések. (MSZ 8761-4)

A leíró kifejezések listájának megalkotása többlépcsős munkafázis. A munkamenet kezdetén a bírálók mindegyike azonos kódolással ellátott mintasort kap. A paneltagok egyénileg meghatározzák azt a tulajdonság listát, amit a vizsgálati mintában vélnek felfedezni. Ezt követően közösen folytatódik tovább a munka. Összesítik az egyes bírálók által készített listát. Lesznek olyan jellemzők, amelyeket több bíráló is feljegyzett, illetve lesznek olyanok is, amelyek esetében két különböző bíráló ugyanazt a kifejezést másképp fogja leírni. Az imént említett probléma megoldására, a minták ezalatt a munkafázis alatt is elérhetőek lesznek a paneltagok számára, így a felmerülő kérdések esetében egyértelműen azonosíthatóak lesznek a jellemzők a minták segítségével. Ha vannak olyan tulajdonságok, amelyek a bírálat szempontjából fontos, de bírálók nagy többsége nem érzékelte, akkor az ki kell hagyni az elemzésből, mert a módszer csak olyan leíró kifejezés használatát engedélyezi, amelyeket a bírálók egyértelműen érzékelnek a mintákban. A leíró

kifejezésekhez értékelési módszert kell rendelni, ez lehet akár skála, pontozás vagy szöveges értékelés is, a lényeg, hogy minden jellemző tulajdonsághoz olyan értékelési módot válasszon a csoport, ami a legjobban kifejezi és érzékelteti a tulajdonság intenzitását, illetve mindenki számára egységesen értelmezhető. (MSZ 8761-4)



2. **ábra:** Leíró kifejezések azonosításának és kiválasztásának lépései érzékszervi profil kialakítása céljából (MSZ ISO 11035:2001)

A profilanalitikus érzékszervi módszer egy bonyolult érzékszervi vizsgálat, amely az informatikai rendszerek segítségével hatékonyabbá tehető. A minősítés történhet mind papír alapon és elektronikus úton is. A digitális értékelés során a vizsgálatot informatikai eszközökkel támogatják és optimalizálják (számítógépek, tabletek). Napjainkban az informatikai eszközök használata nagy előnyt biztosít az érzékszervi vizsgálatok során, mivel a vizsgálat és az adatfeldolgozás idejét jelentősen lerövidítik, így lehetővé téve, hogy az eredmények visszacsatolása a bírálók felé gyorsabb legyen. (Kókai et al., 2002, Kókai et al, 2003a, Kókai, et al. 2003b)

3.7. Sörök érzékszervi vizsgálatának jellemzői

A sör jellemzőinek teljes leíró profilozása megadja a minőségi értékeléshez szükséges ízujjlenyomatot (Parker, 2012). A sör érzékszervi értékelése összetett folyamat, mivel több mint 800 kémiai vegyületet tartalmaz (Habschied et al., 2022). A vizsgálat során figyelik az illatot, az ízt, a megjelenést, a textúrát, a testességet, a habtartósságot, az aromák közötti összhangot és egyensúlyt, valamint nem utolsósorban az utóízt. Fontos az említett

jellemzők intenzitása, egyes aromák jelenléte vagy éppen hiánya. (Taylor & Organ, 2009) Vannak olyan sörök, amelyek egyszerűbb 15-25 tulajdonságból álló ízprofillal rendelkeznek, illetve vannak ennél jóval összetettebb profilú sörök is (Simpson, 2016).

Az értékelés során az érzékelést négy csoportra tudjuk szétosztani, a vizuális megítélésre, olfaktometrikus vizsgálatra, az ízlelésre és a haptikus érzékelésre (Habschied et al., 2022).

Vizuális megítélés

A sör megjelenésének vizsgálata a szemek segítségével történik. A külső megjelenés értékelésekor a szakértők vizsgálják a sör színét, áttetszőségét (típustól függően), a hab és a buborék képződést, annak tartósságát, valamint méretét és mennyiségét. A sör színe az összetevők, mint például a maláta és a komló fajtája, az élesztő típusa, az égetett maláta mennyisége és az öregedés hossza miatt változik. Színe lehet világos, arany, borostyán, vörös vagy sötétbarna. A szín mellett a sör tisztasága is fontos szempont. A habképződése és annak sűrűsége a főzési technológiától, az élesztő fajtájától és a szénsavas dúsítás módszerétől is függhet. (Taylor & Organ, 2009)

Szaglás

Az illatok vizsgálatakor a bírálók a sör aromáira fókuszálnak, amelyet az alapanyagok aromáinak kombinációja biztosít. Szaglás során az érzékszervek azokat illatmolekulákat érzékelik, amelyek az ornyálkahártyán keresztül jutnak be az agyba. Az illatok különböző intenzitással, minőséggel és időbeli jellemzőkkel rendelkeznek. A sör aromái gyakran nem rendelkeznek olyan intenzitással, mint más illatok, ezért a megfelelő hatékonyság eléréséhez néhány rövid szippantást kell venni a pohárból. (Taylor & Organ, 2009)

Ízlelés

Az ízlelés a sör értékelésének legfontosabb része. Az íz összetettsége a sörfőző mesterségbeli tudásától függ. Az ízek értékelése során a paneltagok figyelik az alapízeket, valamint az aromaanyagokkal együtt kialakuló további zamat (flavour) jegyeket is. (Kókai & Sipos, 2020).

Egyes tanulmányokban hat alapvető ízminőséget neveznek meg, az öt alapízen ízen felül (édes, sós, keserű, savanyú, umami) megemlítik a zsír ízt. A zsíros íz az esszenciális zsírsavak és a vitaminok jelenlétét jellemzi, valamint befolyásolja a sör textúráját és különleges szájérzetet biztosít. Számos szag-és ízlelő anyag oldószereként funkcionál. (Schmelzle, 2009) A savanyú ízt a fermentáció során keletkező erjedési metabolitok adják.

A sósság az ivóvíz minőségétől függ, a keserőséget a komló adja javarészt, míg az édességet a maláta biztosítja. (Parker, 2012)

Tapintás

A tapintás a sörök érzékszervi vizsgálatában a kortyérzetre utal. Az érzékszervi vizsgálat során a sör testessége, textúrája és szénsavassága is fontos szerepet játszik. Az érzékelésben részt vesznek az ajkak, a száj és a nyelv is. (Taylor & Organ, 2009)

A megfelelő kóstolási körülmények beállítása elengedhetetlen tényező az érzékszervvizsgálatok során. Erre vonatkozóan számos információt találhatunk az MSZ 8761-4: A sör érzékszervi vizsgálata című magyar szabványban. A sörök értékelése során, mindig figyelembe kell venni a sör típusát, stílusát, annak jellemzőit és a vonatkozó szabványokat. A szabványok és különböző protokollok használatára azért van szükség, hogy a szakértői értékelés megbízható és konzisztens legyen. Ezek az érzékszervi vizsgálatok fontos részét képezik a sör minőségének meghatározásában, esetlegesen minőségének javításában.

3.7.1. A kóstolás technika fontossága

A megfelelő kóstolástechnika alkalmazása meghatározó tényezője az érzékszervi vizsgálatoknak, hiszen a rossz technika téves eredményeket adhat. A vizsgálatokat, mint már fentebb is említettem gyakran végzik képzett bírálók, akik megbízható és széleskörű tapasztalattal rendelkeznek a sörök sokszínű világában. Vannak olyan tesztek, amelyek esetében elegendő a megfelelő precizitás, tehát az utasítások eltérés mentes követése, azonban vannak olyan vizsgálatok, amelyek különleges kóstolási készségeket igényelnek. (Simpson, 2016)

Néhány ilyen készség a teljesség igénye nélkül felsorolva:

- Hasonló minták megkülönböztetése íz és szag alapján.
- Sörben levő ízek intenzitásának értékelése.
- Sörminták minőségének értékelése sörstílus érzékszervi specifikációja vagy referencia minta alapján. (Simpson, 2016)

Fontos aspektus tehát a kóstolás metódusa, emiatt minden bírálónak ugyanazt a kóstolási eljárást kell alkalmaznia annak érdekében, hogy a sör ízének összetett volta azonos módon váljék értékelhetővé. (Parker, 2012)

Bill Taylor és társszerzője Gregory Organ 2009-ben „Érzékszervi minősítés” című munkájukban részletesen írtak sörök esetében a megfelelő kóstolás technikáról, illetve

Parker 2012-es „Sör: előállítás, érzékszervi jellemzők és érzékszervi elemzés” című munkájában olvashattam egy nagyon hasonló leírást a megfelelő kóstolástechnikáról.

Parker leírása alapján az első vizsgálati szempont a sör megjelenésének szemügyre vétele. Fontos megfigyelni a sörhabjának mélységét, a buborékok méretét, illetve a sör színét és tisztaságát. Megemlíti a csipkesség fogalmát, melynek jelentése a hab pohárhoz való tapadása. Taylor és Gregory a sör íz értékelésének technikáját írták le, így ők a megjelenés vizsgálatának leírására nem tértek ki.

Parker a következő szempontnak az aroma vizsgálatát jelölte meg. Ennek vizsgálatához a lefedett pohárban levő sört óvatosan forgatni kell, hogy az illékony komponensek a fejtérbe kerüljenek át. Ezután a fedő levételével jól érezhetővé válnak az aromák. Először a kezdeti aromák lesznek érzékelhetők, ezek hamar elillannak, majd további kis szippantásokkal tudjuk érzékelni a később megjelenő vegyületeket. Taylor és Gregory hozzátették, hogy az első szippantás után javasolt várni körülbelül 15-20 másodpercet, ez segítheti a korábbi észlelések megerősítését, illetve az új aromadimenziók észrevételét. A sok szünet nélküli gyors kis szippantás kerülendő, mivel így hamar elérjük az érzékszervi fáradtságot, illetve helytelenek aromák érzékeléséhez vezethet.

Az illatolás után következik a sörök kóstolása. Mindegyik tanulmányban hasonlóan történt a folyamat leírása. Ehhez kis minta mennyiséget kell szájba venni, majd a mintát úgy kell a szájban forgatni, hogy biztosítsák az ital érintkezését a nyelvvel és a szájpadlással egyaránt, így biztosítva, hogy minden ízlelőbimbó részt vegyen az érzékelésben. Figyelni kell a különböző jellegzetes aromákra, ilyen a malátás, komlós vagy az élesztős íz, illetve a sör szájérzet jellemzőit is. Taylor és Gregory ezesetben is kiemelték a megfelelő hosszúságú várakozási időt a kortyok között, itt is a 15-20 másodperces szüneteket javasolják annak érdekében, hogy ne következzen be deszenzibilizáló hatás. A sör sokszori kóstolása során az érzékelt aroma megváltozhat. Ennek oka, hogy kóstolás közben az illékony komponensek az orrba jutnak. A szájban felmelegedett sör az orrüregbe diffundál, így könnyen megváltozhat a minta aroma jellemzőiről kialakult vélemény. Megemlítik a szén-dioxid szintjének, és a sör hőmérsékletének reakcióját is, illetve azok jellemzőit. Ezt követően koncentrálnak ők is az utóízre.

Az utolsó aspektus az utóíz értékelése, amely a lenyelés után következik. Ekkor figyelni kell az utóízen kívül annak jellegére és tartósságára egyaránt. Parker a továbbiakban részletezte az alapanyag és a gyártásközi kóstolás technikáját és szükségességét, valamint Taylor és Gregory megemlítenek néhány további szempontot az értékelés kapcsán, illetve felsorolnak továbbá részvételi követelményeket.

Ezek közül néhány felsorolva a teljesség igénye nélkül:

- A folyamatot nem szabad siettetni annak érdekében, hogy a bírálók fókusza mindvégig a sörökön maradjon.
- A bírálóknak a söröket a maguk érdemükben szükséges vizsgálni, tehát az egyes sörökhöz nem szabad elvárásokat társítani.
- Nem szabad túl sokszor vizsgálni az illatot és az ízt, így túlértékelni azokat.
- Az érzékszervi fáradtság elkerülése végett fontos az egyhuzamban értékelt minták számának korlátozása, illetve javasolt a minták vizsgálata között tiszta vizet vagy semleges karakterű, íztelen kekszet fogyasztani/szagolni. Ez segíti megtisztítani az aroma-és ízérzékelő receptorokat.
- A paneltagoknak a vizsgálatot megelőző 30 percben tilos enni, inni, illetve dohányozni, mivel nagyon fontos a tiszta és érzékeny ízlelés.
- Erős illatanyagok viselése nem megengedett, hiszen azok aromája zavarhatja a többi paneltagot a munkában, illetve nem ajánlott a rúzs viselése sem, mivel ez beszennyezheti a mintát, így befolyásolva az ízérzékelést.

(Parker, 2012) (Taylor & Organ, 2009)

3.7.2. Szabványok és útmutatók a sörök érzékszervi minősítéséhez

Minden alkoholos ital esetében, így a sörében is nagyon fontos tényező az érzékszervi minőség, emiatt számos hazai, illetve nemzetközi szabvány és előírás létezik a sörök minősítésére. Erre néhány példa:

- MSZ 8761-4: A sör érzékszervi vizsgálata
- MSZ EN ISO 11039: Érzékszervi vizsgálat. Módszertan. Általános útmutató az érzékszervi profil kialakításához
- BJCP: Sör Bírálók Minősítési Programja

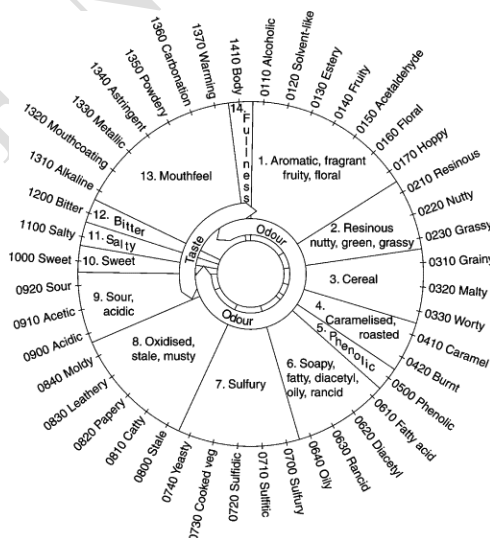
A termékspecifikus magyar szabvány számos útmutatást tartalmaz az érzékszervi követelményekről, a mintavételről, tárolásról és annak előkészítésről. Tartalmaz javaslatokat a kóstolás környezeti paramétereire vonatkozóan, illetve a kóstoltató eszközökre is. A vizsgálati paraméterek a következők lehetnek; illat és íz tisztaság, ízharmonia, recencia, keserűség (Kókai & Sipos, 2020).

Az ISO dokumentumon alapuló általános, módszertani szabvány a profilanalízis eljárásáról, alapelveiről tartalmaz fontos ismereteket.

A BJCP a Beer Judge Certification Program rövidítése, amely egy egységes sör minősítő program/sörbírák nemzetközi tanúsítószervezete. 1985-ben hozta létre a programot két szervezet, a HWBTA (Home Wine and Beer Trade Association) és az AHA (American Homebrewers Association), azonban 1995 óta független organizációként van jelen. (Internet 3.) A BJCP útmutató fő célja, hogy összegyűjtse és rendszerezze a sörstílusokat, illetve részletesen ismertesse azok minden tulajdonságát, például színét, ízét, aromáit és egyéb fizikai és kémiai paramétereit. Ezek a leírások jobbra irányelvként szolgálnak, és első sorban házisörfőző versenyekhez készítették. (Internet 16.)

Sörök esetében a leíró elemzési technikák központi eleme a nemzetközileg elfogadott ízkifejezések használata. Az 1970-es években vezették be először ezt a terminológiai rendszert (Meilgaard és társai 1979-ben), azonban ma már számos nemzetközi testület jóváhagyta használatát, például a Japán Sörfőző Kongresszus (BCOJ) és az Amerikai Sörfőzőmesterek Szövetsége (MBAA). (Simpson, 2016)

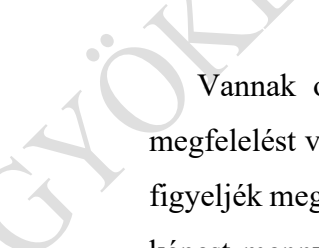
Napjainkban is ez a terminológia szolgál alapul a leíró profilanalízis vizsgálatokhoz használt kifejezések kiválasztásához (Schmelzle, 2009). Ezen terminológiai rendszernek az eredménye a Beer Flavor Wheel, mely egy ízkerék a sörökre vonatkozóan. A rendszer szíve a 122 egyedi ízjellemzőben rejlik. Az ezen attribútumok némelyikét reprezentáló referencia-ízszabványokat mintegy 40 évvel ezelőtt egy nagyszabású együttműködés keretében dolgozták ki. (Simpson, 2016)



3. ábra: A sör aroma kereke (Parker, 2012)

A kördiagram magába foglalja a leggyakrabban előforduló tulajdonságokat, illetve ezeket csoportosítja. Megkülönbözteti a szagokat és az ízeket, valamint 14 alosztályba csoportosítja a leíró kifejezéseket, melyek tartalmazzák a 44 elsődleges leírot és a 78

an képzett szakemberek használják. Az egyben az íz kialakító anyagok eredetének terminológiájaként ajánlott használata. erék ismert a nemzetközi gyakorlatban, a az úgynevezett „flavour-map” elnevezésű ásban söríz-térképet jelent. Ez egy olyan ly segít hatékonyan kommunikálni a A térkép a sör szempontjából három ervi kifejezéseket tartalmazza. Ezek az .)

[illegible]

4. **ábra:** Söríz-térkép (Internet 8.)

Vannak olyan esetek, amikor a megadott feltétel nem teljesül, például ha a megadott feltétel nem tartalmazza a szükséges információkat, vagy ha a megadott feltétel nem tartalmazza a szükséges információkat.

gyártók esetében, hiszen bizonyos határon belül az egyes terméktípusok esetében eltérhet az egyes gyártók elképzelése az ideális termékről.

3.7.3. A sör jellegzetes aromakomponensei

A sörben fellelhető aromakomponenseket a sörfőzés alapanyaga és a technológiai lépések határozzák meg. A sörfőzés során végbemenő fizikai, kémiai és biokémiai változásokon átmenő vegyületek az egyensúlyi állapot elérését követően fixálódnak a sörben. Az alapanyag minősége nagyon fontos tényező az aromakomponensek kialakulásának szempontjából. A kész sörben jelenlevő aromakomponensek íz-és illatérzetét számos tényező befolyásolja, ilyen például a vegyületnek a sörben jelenlevő koncentrációja vagy azok ízérzékelési küszöbe. Nagyon fontos az egyéni ízlés is, tehát az egyéni organoleptikus preferenciák, hiszen a fogyasztó szintjén ezek határozzák meg a termékkel kapcsolatos döntéseket. Minőség-ellenőrzési célú vizsgálatoknál viszont az egyéni preferenciákat háttérbe kell szorítani.

Az aroma jellemzők nem csupán magukban, egyedül vannak jelen a sörökben, hanem gyakori azok keveredése, amely eredményezhet mind pozitív és negatív tulajdonságokat egyaránt. Az ízek egyensúlya fontos tényező, mivel egyes karakterek magukban tűnhetnek egyaránt jónak és rossznak is. Nagyon fontos emiatt a típushűség fogalma és egyben pontos ismerete, így azokat a jellemzőket, amiket érzékelünk a vizsgált sörökben nem fogjuk tévesen megítélni negatív vagy pozitív irányba.

Jó példa a kedvező ízérzetet biztosító vegyületekre az észterek, például az etil-acetát vagy az izoamil acetát. Előbbi vegyület gyümölcsös, enyhén oldószeres ízeket eredményez, utóbbi az inkább almás, banános karaktert testesíti meg (M1. táblázat). Az észtereknek az erjedési folyamat során jönnek létre. Az íz és illat nagyban függ az észter jellegétől és koncentrációjától, míg a jelleget és a koncentrációt is számos tényező befolyásolja. Meghatározhatja az választott élesztőtörzse, és annak életképessége. Kimutatták, hogy ha komló nélkül történik az erjesztés akkor magasabb az sör észter tartalma. Fontos tényező továbbá a cefrézés és erjesztés hőmérséklete, az oxigén jelenléte az erjedés kezdetén, illetve a sörlé sűrűsége.

(Taylor & Organ, 2009)

A 3. táblázatban olyan vegyületeket soroltam fel, amelyek a sörök legjellemzőbb ízhibái lehetnek, azonban egyes sörök esetében egy-egy komponens pozitív hatással is jelen lehet. Az M2.-es táblázat tartalmazza a paramétereket az ízhibákra vonatkozóan.

3. **táblázat:** Jellemző ízhibák és kialakulásuk okai (Internet 9. nyomán)

Kén-hidrogén	Illatát a záptojás szaggal szokás jellemezni. Lehet erjedési melléktermék, illetve aminosavak és fehérjék termikus bontása során is keletkezhet. Mennyisége függ a cefre összetételétől, az élesztő típusától és az erjesztési körülményektől egyaránt. Minden sörben jelen van különböző koncentrációban, de a legtöbb sörtípusban ízhibának számít.
DMS	Dimetil-szulfid Főtt kukoricás, zöldséges íz a jellemzője a dimetil-szulfid jelenlétének. Fő forrása a maláta, melyben a csíráztatási lépés során keletkező S-metilmetionin a DMS prekursor vegyülete. Jelen lehet az elégtelen komlóforralás miatt, vagy élesztő tevékenység révén. Az élesztő az oxidáció miatt létrejött DMSO-t redukálja. Bizonyos ale-ekben és lágerekben jelenléte pozitív hatású, egyéb sörökben ízhibaként azonosítható.
Diacetil	2,3-bután-dion Vajas, vajkaramellás íz a jellemzője. Hibás erjedés vezetés következtében jön létre a sörben, vagy <i>Pediococcus damnosus</i> által okozott bakteriális fertőzés is állhat a háttérben. Jelenléte egyes ale-ekben, stoutok-ban és pilseni típusú lágerekben kívánatos, míg egyéb lágerekben ízhibának számít.
Acet-aldehyd	Jellemzője a hígító jellegű, ragasztós, festékes, zöldalmás íz, vagy röviden fickósör íz. Főleg az éretlen sörökre jellemző íz, amely az érlelés során elmúlik. A vegyület a lassú erjedés mellékterméke vagy az alacsony életképességű élesztő használatából eredeztethető melléktermék. Okozhatja Zn hiány, magas erjesztési hőmérséklet, elégtelen levegőztetés vagy akár túl magas beélesztőzési arányi is. Minden sörben jelen van, néhány sörnek tipikus karakterisztikája, azonban jelenléte a legtöbb sörben előnytelen, mivel mellékízt ad magas koncentrációban. Íze kén-dioxid adagolással befolyásolható és elnyomható.
Fenol	4-vinil-gvajakol Szegefűszeges vagy gyógyszeres illathiba. Egyes élesztőfajták anyagcsere folyamataik révén termelik, ekkor enzimes redukcióval ferulsavból képződik, illetve vadélesztős fertőzés által is belekerülhet a sörbe. Bizonyos ale-ekben és stoutok-ban pozitív hatással van jelen, míg a lágerekben ízhibának számít. Jellemző ezeken kívül a búzasörökre, melyekben meghatározó szerepe van.

Fémes	vas(II)-szulfát Jellemzője a véres, tintás íz. A fém berendezések korróziója révén kerülhetnek a sörbe olyan vegyületek, amelyek a fémes ízért felelősek. Megnövekedett vastartalom és réztartalom lehet az okozója. Fertőzésnek, ízhibának számít. Elsősorban a kortyérzetet rontja, de a sör illatára is hatással lehet. A fémes illatot oxidált lipidek is okozhatják.
Oxidáció papír íz	Általában a kartonpapír illatával szokás azonosítani. A sörök öregedésével összefüggésbe hozható ízhiba, emiatt nagy gondot kell fordítani az oxidáció megelőzésére. A kén-dioxid adagolásával csökkenthető az ízhatás. Keletkezhet a malátagyártás és a cefrézés során. A maláta fehérje egységeihez tapadva a sörfőzés teljes folyamatát végig kíséri, majd a sör tárolása során felszabadul.
Dohos	2,4,6-triklóranizol Dugós bor, nyirkos pince illat jellemzi. Általában az érintkező csomagolóanyagokkal szokták összefüggésbe hozni, amely megfertőzheti az alapanyagtól kezdve a berendezéseket is. Az ízhibát a fogyasztók kis mennyiségben is intenzíven érzékelik.

3.8. Az általam elvégzendő érzékszervi vizsgálatához hasonló tanulmányok

Kutatásom során számos cikkel találkoztam a szakirodalomban, amelyek sörök érzékszervi vizsgálatával foglalkozott. A cikkekben többféle módszerről olvashattam, melyekkel vizsgálták a söröket. Legtöbbször ezeket az érzékszervi minősítéseket képzett bíráló csoport végezte. A bírálóknak több alkalomból álló képzésen kellett részt venni, ahol megismerkedhettek a sörökre vonatkozó ízterminológiával, illetve megtanulták az aromaanyagok felismerését és megkülönböztetését. Ezeken az alkalmakon a tanulási folyamatokon kívül összeállították a profilanalízishez használt leíró kifejezések listáját is. Több kutatásban a kapott adatok segítségével összehasonlították a különböző érzékszervi módszerek hatékonyságát, illetve számos olyan cikket találtam, melyekben az érzékszervi profilt kémiai vizsgálatokkal vetették össze. Az egyik általam említésre kerülő cikkben az érzékszervi minősítés eredményeit egy sör sommelier által adott leírással vetették össze. Ez a cikk adta az ihletet dolgozatom alapjául.

3.8.1. Olasz kézműves sörök

Jelen tanulmányban olasz kézműves söröket vizsgáltak kétféle érzékszervi profilozó módszerrel. Az érzékszervi elemzést két különböző módszerrel hajtották végre, egy klasszikus kvantitatív leíró elemzéssel (QDA, Quantitative Descriptive Analysis), illetve egy dinamikus érzékszervi értékelési módszerrel (TDS, Temporal Dominance of Sensation), mely során az érzékelt tulajdonságok időbeli dominanciáját rögzítették. Végül a két különböző módszerrel kapott érzékszervi profilokat összehasonlították egy sör szakértő által készített leírással.

A vizsgálatához 5 különböző sört választottak ki a toszkán Maremma régió területén gyártott kézműves sörök közül. Az érzékszervi elemzésre 12 bírálót képeztek ki. Annak érdekében, hogy a bírálók jobban megismerhessék a vizsgálati mintákat és a hozzájuk kapcsolódó terminológiát előzetesen érzékszervi tesztek végeztek, melyek során különböző söröket minősítettek. A képzés során a szakirodalomnak megfelelően egyesítették a bírálóbizottság által meghatározott tulajdonság listát.

A vizsgálatokhoz a mintákat véletlenszerűen kiválasztott három számjegyű kóddal jelölték. A QDA teszthez 20 ml-t szolgáltak fel minden sör mintából, míg a TDS teszthez 10 ml-t üvegfedővel lefedett poharakba. A mintákat hűtőben tárolták, a kóstolás előtt 10°C-ra állították be azok hőmérsékletét. A vizsgálatokat kétszeres ismételéssel egyedi fülkékben végezték. Az ízsemlegesítésére a minták között vizet szolgáltak fel. Az adatgyűjtést egy FIZZ nevű szoftverrel végezték számítógépes hálózaton keresztül.

A QDA értékelési folyamata során 28 leíró kifejezést választottak ki, melyek a Sörkóstoló Szövetsége által használt tulajdonság listából, illetve különböző szakirodalmakból származtak. Ezek közül 9 kapcsolódott az illathoz, 2 a vizuális megítéléshez, 14 jellemző az ízre vonatkozott, 3 pedig a textúrára (M5. táblázat tartalmazza az erre vonatkozó adatokat). Az érzékszervi tulajdonságokat strukturálatlan 9 fokozatú skálán értékelték, melynek bal végén a „hiányzik”, míg jobb végén a „magas” jelzők álltak.

A TDS elemzés az ízjellemzőkre összpontosított. Ez egy dinamikus érzékszervi értékelési módszer, mely a tulajdonságok kölcsönhatásait vizsgálja. Lehetővé teszi a minta teljes érzékelésének időbeli leírását, így egy valós idejű ízprofil eredményez. A kóstolási folyamat során érzékelt minőségi változásokat detektálja az idő függvényében, erre a hagyományos érzékszervi profilozó módszer nem alkalmas. A QDA által alkalmazott 28 leíró kifejezés közül kiválasztottak 7-et, amely az ízre vonatkozott (virágos, gyümölcsös, komlós, malátás, mézes, fűszeres, pörkölt). A FIZZ nevű szoftver segítségével zajlott a 90 másodperces értékelés. A bírálókat a teszt elvégzése előtt arra kérték, hogy amint a szájukba

vették a sör mintát egyből kezdjék meg az értékelést, majd válasszák ki a tulajdonság listából a domináns tulajdonságot. A domináns tulajdonság definíciója: az az érzés, amely az ivás során a legnagyobb figyelmet kapja. Egy attribútum dominanciája addig tart, míg egy másik el nem nyomja, azonban egy bizonyos tulajdonságot többször is választhattak a bírálók. A 90 másodperces időkorlát előtt egy stop gomb segítségével tudták a mérést leállítani.

A QDA és TSD elemzésen kívül felkérték egy sör sommeliert, aki saját tapasztalatai alapján ismertette és jellemezte a söröket.

4. táblázat: A sommelier által adott sör jellemzések (Medoro et al., 2016 nyomán)

Név	Jellemzők
Weiss	gyümölcsös, kiegyensúlyozott és harmonikus, banános, fűszeres, édes komlós jegyek
Weizen bock	alkoholos, fűszeres, malátás, savanyú jegyek, fiatal, de kiegyensúlyozott és harmonikus
Pilsner	érett pilsner, keserű, virágos jegyek, alacsony az ízjegyek komplexitása, de kiegyensúlyozott és harmonikus
Pilsner	erős pilsner, keserű, mézes, komlós és fűszeres jegyek, harmonikus, de enyhén kiegyensúlyozott
Vörös sör	testes, pörkölt, malátás, keserű jegyek, kiegyensúlyozott és harmonikus

Az adatokat egy SAS 9.3 nevű statisztikai szoftverrel dolgozták fel, az érzékszervi profilokat átlagértékkel határozták meg. A TDS elemzésből származó dominancia arányokat tulajdonságonként és időpontonként számolták ki, majd grafikonon ábrázolták. A kapott adatokon főkomponens analízist (PCA, Principal Component Analysis) végeztek, hogy azonosítsák azokat a tulajdonságokat, amelyek a változatosságához a leginkább hozzájárulnak. A PCA grafikonon adatait ezt követően a sör sommelier rövid leírásához rendelték.

A 6 különböző kézműves sörre kapott TDS-elemzés eredményei és a QDA által kapott eredmények hasonlóan alakultak. A PCA és a sommelier által adott érzékszervi adatok között összhang volt megállapítható. A vizsgálatok bizonyították tehát a bíráló panel megfelelő képzését és munkáját, illetve megállapítható, hogy a két különböző érzékszervi vizsgálati módszer (TDS és QDA) egyaránt hatékony és alkalmas eszköze a kézműves sörök esetén az érzékszervi profil elemzésére.

(Medoro et al., 2016)

3.8.2. Brazil kézműves sörök

A cikkben Brazil kézműves söröket vizsgáltak érzékszervi és kémiai szempontból. A tanulmány célja a fogyasztók preferenciájának vizsgálata, illetve a különböző kézműves sörstílusok jellemzése érzékszervi tulajdonságaik alapján. A vizsgálathoz a söröket úgy választották ki, hogy eltérő színűek és keserűségűek legyenek, illetve különböző legyen alkoholtartalmuk (M6. táblázat tartalmazza az erre vonatkozó adatokat). A sörök stílusát a BJCP által megfogalmazott érzékszervi jellemzők és sörfőzési folyamatok alapján határozták meg. A kiválasztott sörök mindegyikét a braziliai Rio Grande do Sul állam területén főzték. Minden sörön azonos analitikai vizsgálatokat végeztek, vizsgálva a kézműves sörök kémiai összetételét. Az érzékszervi elemzést kétféle módon is elvégezték, alkalmaztak rangsorolási preferencia tesztet, illetve kvantitatív leíró elemzést (QDA) is. A rangsorolási preferencia teszthez hedonikus módszertesztet alkalmaztak, amelyhez 62 20-65 év közötti, nem tapasztalt bírálót kértek fel.

QDA esetében a sörök ízjellemzőit egy tapasztalt 8 főből álló bírálóbizottság elemezte. Az értékelési folyamat során 15 tulajdonságot vizsgáltak. A vizsgált tulajdonságok listája szakirodalomból, a paneltagok által észlelt jellemzőkből, illetve a Sörkóstolók Szövetsége által készített listából válogatták össze. Hét leíró kifejezés az illatra vonatkozott, öt az ízekre, kettő a külső megjelenésre és egy a textúrára. A paneltagoknak lehetőségük volt a sörökkel és a terminológiával megismerkedni előzetes tesztek során, illetve ezek a foglalkozások arra is szolgáltak, hogy a bírálók a szakirodalom és a saját megítélésük alapján egységes attribútum listát hozzanak létre. Az érzékszervi tulajdonságokat egy strukturálatlan 9 pontos skála révén értékelték, melynek bal végén a „hiányzik”, míg jobb végén a „magas” jelzők álltak. A mintákat háromszámjegyből álló kódokkal látták el, majd véletlenszerűen és monadikusan történt a kóstoltatás sorrendje. Minden sörből 50 ml állt a bírálók rendelkezésére. Az átviteli hatások elkerülésének érdekében ásványvizet kaptak a paneltagok, illetve sótlan kenyeret.

A sörök érzékszervi tulajdonságai és kémiai összetételében fennálló statisztikailag szignifikáns különbségek kimutatására egytényezős varianciaanalízist (ANOVA) használtak. Tukey-féle tesztet végeztek az egymástól szignifikánsan eltérő minták azonosítására. A rangsorolási preferencia vizsgálatához Friedman-tesztet végeztek. A statisztikai elemzés az SPSS Statistics 21 nevű szoftverrel történt. A QDA adatokon főkomponens analízist végeztek, hogy azonosíthassák azokat a fő jellemzőket, amelyek a terméken belül a leginkább hozzájárultak a termékek közötti eltérésekhez. A PCA elemzéseket az XLSTAT nevű programmal elemezték.

A szerzők következtetésként megállapították, hogy Brazíliában a legnépszerűbb sörstílus a pilsner, amely egy könnyű sör. A fogyasztók előnyben részesítették az aromásabb, gyümölcsösebb söröket. Az IPA típusú sör volt a legkevésbé kedvelt sörstílus komlós, kesernyés, száraz íze miatt. Összességében elmondható, hogy a dél-brazíliaiak körében a polifenoltartalom és a keserűség nagyban meghatározza a kézműves sörök kedveltségét. Azok a sörök a fogyasztók kedvencei, melyben a két említett jellemző alacsony intenzitással van jelen.

(da Costa Jardim et al., 2018)

3.8.3. Mexikói kukorica sörök

A tanulmány célja, hogy feltárja hogyan befolyásolja a mexikói kézműves sörök érzékszervi profilját a pigmentált kukorica alapanyagként való alkalmazása. A kérdés érzékszervi és kémiai aspektusból is vizsgálatra került. Ilyen fajta sörök esetében a szerzők nem találtak referencia anyagot az érzékszervi jellemzőkre és az illékony komponensekre vonatkozóan, emiatt a cikk létjogosultsága ebben rejlik. A vizsgálat során 6 Ale típusú sört értékelték, melyek különböző arányban tartalmaztak pigmentált kukorica-és árpamalátát (M7. táblázat tartalmazza az erre vonatkozó adatokat). A kukoricamalátát kétféle pigmentált kukoricából (vörös és kék) készítették. A sörök tulajdonságainak értékelésére érzékszervi vizsgálatot végeztek, illetve elemezték kémiai szempontból is. Végül a kémiai és az érzékszervi adatok közötti korrelációt vizsgálták, hogy megértsék hogyan járul hozzá a pigmentált kukoricamaláta sör érzékszervi tulajdonságaihoz. (Romero-Medina et al., 2020)

Az érzékszervi profilt kvantitatív leíró elemzéssel állapították meg. Tizenhárom bíráló végezte az érzékszervi minősítést. A bírálóknak egy 12 alkalmas 1-1 órás képzésen kellett részt venniük. Megismerkedett a vizsgálati sörökkel, ismertették velük a sörökre vonatkozó terminológiát, majd összeállítottak egy listát a megjelenésére, illatára, ízére és szájízére vonatkozó jellemzőkből. A csoportnak konszenzusos meghatározásra kellett jutnia az árpa- és kukoricasörök tulajdonságait legjobban leíró kifejezéseket illetően. A bizottság végül egy 30 attribútumot tartalmazó listát állított össze, melyhez a jellemzők egy részét Meilgaard sör ízkerekéről választották. A mintákat véletlenszerűen kiválasztott háromjegyű számkóddal látták el, felszolgálásuk pedig monadikusan történt. A sörök 50 ml-es mennyiségben, 5 és 8 °C közötti hőmérsékleten kerültek kóstolásra. Egy vizsgálati napon három sört értékelték kétszeres ismétléssel. Két vizsgálat között 5 perces szünetet tartottak a minták között pedig két percet iktattak be a fáradtság minimalizálása érdekében. Az ízlelés tisztításához vizet és kekszet biztosítottak a résztvevőknek. A paneltagoknak az egyes

attribútumok intenzitását egy 15 cm-es, strukturálatlan vonalas skálán kellett értékelniük, melynek két végén a „minimum” és a „maximum” értékek szerepeltek. A színjellemzők értékelése a „Beer Judge Certification Program (BJCP) Color Guide” útmutatója alapján történt.

A kapott érzékszervi és analitikai adatokon varianciaanalízist (ANOVA) végeztek, hogy megállapítsák a 6 sörminta közötti szignifikáns különbségeket. Abban az esetben, ha a minták között szignifikáns különbséget észleltek Tukey-tesztet végeztek. A sörminták közötti érzékszervi különbségek feltárása érdekében főkomponens-elemzést készítettek (PCA), illetve többtenyezős faktoranalízist (MFA) végeztek az érzékszervi és kémiai vizsgálatokból nyert adatok mátrixán. Az MFA hasznos statisztikai módszer a hasonlóságok és a különbségek elemzésére. Az érzékszervi mátrixot két csoportra osztották, 19 "illat-aroma" változóra (14 illatjellemző és 5 aromajellemző), illetve 7 "íz-szájérzet" változóra (3 ízjellemző és 4 szájérzetjellemző). A szétválasztás célja a kémiai adatok érzékszervi tulajdonságokkal való kapcsolatának részletesebb értékelése volt. Minden statisztikai elemzést az XLSTAT segítségével végeztek.

A tanulmány készítői a vizsgálat végén megállapították, hogy az alkalmazott érzékszervi értékelés lehetővé tette a sörök teljeskörű leírását. Az MFA elemzés segítségével lehetőség nyílt az egyes malátatípusok hatásának vizsgálatára a kémiai paraméterekre és az érzékszervi jellemzőkre egyaránt, így megállapítható volt, hogy mindkét kukorica malátafajta erősen befolyásolja a sörök érzékszervi profilját. A pigmentált kukoricamaláta használata megelőzheti egyes kellemetlen hatású aromák kialakulását, illetve meghosszabbíthatja a sör eltarthatósági idejét.

(Romero-Medina et al., 2020)

3.8.4. Román, lengyel, albán és jugoszláv sörök

Olyan Olaszországban kapható söröket vizsgáltak, amelyek az Olaszországban élő legjelentősebb kisebbségek országaiból származtak (M8. táblázat tartalmazza az erre vonatkozó adatokat). A vizsgálatra 52 különböző sört választottak ki. A munka célja az volt, hogy jellemezzék az olasz transznacionális térség legnagyobb mennyiségben értékesített söreinek ízprofilját, megvizsgálni, hogy az azonos országból származó sörök íze mutat-e hasonlóságokat, illetve rávilágítani a balkáni és lengyel, illetve az olasz piacon kapható sörök közötti különbségekre és hasonlóságokra.

A sörök érzékszervi profilját egy képzett 8 tagból álló panel határozta meg. A bírálók minimum 3 és legfeljebb 10 éves tapasztalattal rendelkeztek sörök érzékszervi

bírálatának területén. A paneltagok képzése több lépcsős folyamat volt, melynek első fázisában bírálók sörhöz való kapcsolatát a vizsgálták. A második részben az alapvető ízfelismerési készségekkel foglalkoztak, míg az utolsó fázisban egy kombinált készségértékelés zajlott. Utóbbi több szakaszból állt, melynek első részében a megkülönböztetéssel és a felismeréssel foglalkoztak. Különböző sörstílusokat ismertek meg a bírálók, megtanulták a minták helyes összehasonlítását és azonosítását. A második szakaszban áttekintették a standardizált közös nyelvet és értelmezték azt. Ezután a bírálók különböző teszteken mentek végig, ahol különböző készségeket sajátítottak el, például megtanulták hogyan azonosíthatnak egy mesterségesen ízesített sört. Az utolsó ülés alkalmával Meilgaard munkája alapján létrehozott sör terminológia segítségével elkészítették a konszenzusos tulajdonság listát, mely 21 leíró kifejezést tartalmazott. A tulajdonságok intenzitását egy 9 pontos skálán jelölték, melynek jobb szélén az „egyáltalán nem érzékelhető”, míg bal szélén a „rendkívül intenzív” jelzőt használták. A bírálók 13 ülés alatt, alkalmanként 4 mintát értékelték kétszeres ismétléssel. A felszolgálás előtt 8 ± 2 °C-ra temperálták a söroket, és minden sörből 50 ml-t töltöttek ki tulipán alakú poharakba. A poharakat Petri-csészékkel fedték le, illetve ügyeltek a közel azonos habmennyiségre. A mintákat véletlenszerűen mutatták be, mondadikusan, 5 percenként. A nyomon követhetőség céljából véletlenszerűen generált háromszámjegyből álló kódot kapott minden minta. A vizsgáló bizottság a minták közötti szájtisztításhoz ásványvizet és szárított, sötét kenyeret kapott.

A varianciaanalízis (ANOVA) segítségével a származási országok között statisztikailag szignifikáns különbségeket vizsgálták az egyes tulajdonságok tekintetében. Tam-hane T2 tesztet használtak az egymástól eltérő átlagok részhalmazainak azonosítására, majd csak azokat a leírókat vették figyelembe, amelyek jelentősen megkülönböztették a származási országot. Főkomponens analízist (PCA), illetve hierarchikus klaszteranalízist (HCA) végeztek, melyek segítségével a söroket érzékszervi hasonlóságaik alapján tudták csoportosítani. Az adatokat az SPSS nevű szoftver segítségével elemezték.

Következtetésképp megállapították a szerzők, hogy szignifikáns különbség van a különböző országokból származó sörök között. A román sörök bizonyultak a legkeserűbbnek, míg a volt jugoszláv márkák sörei virágos-gyümölcsös aromákat hordoztak. A lengyel sörökre a malátás jegyek voltak a jellemzők, míg az albán sörökre a kellemetlen mellékízek.

(Donadini et al., 2011)

4. ANYAG ÉS MÓDSZER

4.1. Anyag

Az érzékszervi vizsgálatához 4 különböző pannonhalmi sört választottam. Ezek mindegyike kereskedelmi forgalomban 330 ml-es, üveges kiszerelésben kaphatók. Megtalálható mind a nagyobb áruházláncok polcain, illetve rendelhető a Pannonhalmi apátság hivatalos weboldaláról is. Meglehet ezeket vásárolni különböző csomagokban, sörválogatásként pohárral együtt. A vizsgált sörök közös jellemzője, hogy mindegyik belga típusú.

4.1.1. Vizsgálati minták

A Blonde névre hallgató sör egy belga típusú, szűretlen világos sör. Alkohol tartalmát tekintve 5 %-os (V/V), Balling foka 12. Illatában megtalálhatók a komlóból származó fűszeres aromák, illetve az élesztő által biztosított gyümölcsös jelleg egyaránt. Izét figyelve megtalálhatjuk benne a maláta édeskes jellegét és a komló enyhén citrusos keserűségét egyszerre, melyet egy száraz, egyben frissítő jellegű kortyérzet követ. Ajánlott fogyasztási hőmérséklete a sörnek körülbelül 9-11 °C. (Internet 4.)

A Dubbel nevű sör szintén egy belga típusú, azonban felsőerjesztésű, szűretlen barna sör. Alkohol tartalma 6,5 % (V/V), illetve Balling foka 14,6 B°. A belga kandiscukor karamellás édessége és a malátás ízjegyek remekül érvényesülnek a sörben, a visszafogott komló keserűségnek köszönhetően. Az élesztő által adott jellegzetes banános és mazsolás aromák jól harmonizálnak a krémes habbal, ami egy enyhén alkoholos, kerek kortyérzetet eredményez. Fogyasztása 12-16 °C-on javallott. (Internet 4.)

A Tripel elnevezésű sör az előbbiekhöz hasonlóan belga típusú, a Dubbel-hez hasonlóan felsőerjesztésű, a Blonde-hoz hasonlóan világos, illetve mindkét említett sörhöz hasonlóan szűretlen, azonban egy magasabb alkoholtartalmú, 8 %-os (V/V) sör. Balling foka 17. A sört magas alkoholtartalma ellenére a komló citrusos és gyümölcsös aromái, valamint az élesztő fűszeres illata jellemzi. Komlózottságát tekintve enyhén keserű, mégis jellegzetes ízt eredményez a sörnek, így ennek köszönhetően kortyézete közepesen testes, száraz. Fogyasztása hűvösebben, 7-9 °C-on javasolt. (Internet 4.)

A Quadrupel nevezetű sör a fentebb említettekkel megegyező módon belga típusú. A Tripel-hez hasonlóan magas az alkoholtartalma, illetve a Dubbel-hez hasonlóan barna sör. Alkoholtartalmát tekintve 10 %-os (V/V), illetve Balling foka 21,5. Az élesztő karakteres jellegével szépen összesimulnak az erőteljes malátás, karamellás illatok. A belga kandiscukor édessége és a maláta, társulva a magas alkoholtartalommal egy közepesen

száraz, kerek kortyérzetet eredményez, visszafogott keserűséggel. Fogyasztása a Dubbelhez hasonlóan magasabb hőmérsékleten, 12-16 °C-on ajánlott. (Internet 4.)

5. **táblázat:** A vizsgált sörök paraméterei Internet 4. alapján

Név	Színe	Alkohol-tartalma % (V/V)	Balling B°	Fogyasztási hőmérséklet °C
Blonde	világos	5	12	9-11
Dubbel	barna	6,5	14,6	12-16
Tripel	világos	8	17	7-9
Quadrupel	barna	10	21,5	12-16

4.1.2. Minta- előkészítés

A vizsgálati minták 330 ml-es barna színű üvegben érkeztek a laboratóriumba, tárolásuk a vizsgálat időpontjáig hűtőben történt. A teszt előtt 1 órával vettük ki a mintákat a hűtőből, így beállítva azokat a kóstolási hőmérsékletre. Az egyes söröknek ajánlott kóstolási hőmérsékletek biztosítására nem volt lehetőségünk a vizsgálat során, így a sörökre nem specifikus kóstolási hőmérséklet okozhat a vizsgálat során esetleges nem várt eredményeket.



5. **ábra:** Mintaelőkészítés

Kóstolás előtt a söröket üvegből készült sörkóstoló poharakba töltöttük ki. A kísérleti mintákat három jegyű véletlenszerűen generált számkódokkal jelöltük, majd a kísérleti

kiosztás szerint tettük őket a tálcára. A bírálók minden egyes mintát egyszerre kaptak meg, tehát a módszer komparatív volt. A vizsgálat során alkalmaztunk íz semlegesítőt az érzékszervek tisztántartása végett, mely esetünkben csendes ásványvíz volt.



6. **ábra:** A kódolt minták és az íz semlegesítő

4.2. Módszer

A vizsgálni kívánt mintáknak az érzékszervi minősítését profilanalitikus módszerrel végeztem, melyhez az MSZ EN ISO 13299 és az MSZ 8761-4 szabványokat vettem alapul. A profilanalízis során a minták minősítéséhez a bírálók leíró kifejezéseket alkalmaznak. A sör által kiváltott érzékszervi tulajdonságok intenzitását egy skála segítségével értékelik a bírálók. Annak érdekében, hogy a profil-analitikus érzékszervi minősítés megfelelő eredményeket szolgáltatson a panelnak 10-15 főből kell állnia.

A leíró kifejezések listájának megalkotására két lehetőség áll fenn:

- A paneltagok két lépcsőben határozzák meg a tulajdonság listát, először egyénileg, majd ezt követően közösen átbeszélnek és megalkotják a végleges leíró kifejezéseket.
- A paneltagok egy már korábban meghatározott tulajdonság listát alkalmaznak a vizsgálat során.

4.2.1. A profilanalízis lépései

- 1) A bírálatot megelőzően a konzulensemmelel összeállítottuk a leíró kifejezésekből álló listát.

- 2) A meghatározott leíró kifejezések alapján létrehoztuk a konszenzusos bírálati lapot. A minősítés történhet mind papír alapon és elektronikus úton is.
- 3) A bírálat vezető ismertette általánosan a paneltagokkal a vizsgálat célját, az alkalmazni kívánt módszer lényegét, illetve a feladatot, amit a résztvevőknek végezniük kell. Annak érdekében, hogy a vizsgálat zökkenőmentesen végbe menjen, tehát megfelelő legyen a kommunikáció a felek közt, fontos az oldott hangulat biztosítása.
- 4) A bírálatot minden paneltag egyénileg végez, így a minták kódolása is egyénileg történik. A vizsgálat elektronikus úton, számítógépek segítségével valósult meg.
- 5) A vizsgálat végeztével, az adatok begyűjtését követően az eredmények statisztikai értékelése következik, amely szintén több lépcsős folyamat. Érzékszervi profil diagramot kell készíteni az egyes tulajdonságok átlagértékei alapján. A diagram szemléltetni fogja a fajták jellemző tulajdonságait és a fajták egymásközi különbségeit. A következő lépés a tulajdonságonkénti varianciaanalízis, amely segítségével meghatározható, hogy adott tulajdonságok tekintetében van-e legalább két minta, ami szignifikánsan különbözik. Ha az analízis pozitív eredménnyel szolgál, akkor szükséges a páronkénti szignifikáns differenciák számítása annak érdekében, hogy megtudjuk, hogy az előzőekben vizsgált két mintán kívül a többi minta szignifikánsan eltér-e egymástól. Az értékelés utolsó lépése a főkomponens analízis (PCA, Principal Component Analysis), amely segítségével az egyes fajták teljeskörű elemzésére válik lehetőség. A PCA egy iterációs statisztikai módszer, amely egy olyan térben helyezi el a mintákat, amelyben a dimenziók száma megegyezik a tulajdonságok számával. A módszer célja, hogy megtalálja azt a két legfontosabb fő komponens az összes dimenzió közül, amelyek a legtöbb információt hordozza. A két fő komponens révén létrejött koordináta rendszer mentén az azonos típusú minták közel helyezkednek el egymáshoz képest, míg eltérő típusúak távolabb vannak egymástól. Az eredmények visszajelzése és értelmezése a bírálócsoporthal való megbeszélése után történik, ami motiválja a csoport tagjait, hogy részt vegyenek további bírálatokban.

(MSZ 8761-4)

4.2.2. A profilanalízis szoftveres támogatása

A vizsgálatot a nemzetközi gyakorlatnak megfelelően szoftveres környezetben valósítottuk meg. A szoftveres megvalósítás során helyi hálózaton belül a vizsgálati fülkéket

ipari, kereskedelmi vagy kutatási területeken általában számítógépekkel vagy tablettel szerelik fel.

Munkám során az egyetem saját fejlesztésű ProfiSens szoftverét alkalmaztam. Az MS Office részeként használható, Excel alapú VBA (Visual Basic for Applications) programnyelvet alkalmaz a szoftver. Érzékszervi szakértők és programozó informatikusok közösen fejlesztették ki a szoftvert, amely magában foglalja a kódolást és minta előkészítést elősegítő eljárást, a vizsgálati típusokat kezelő modulokat, a bírálati lapok szerkezetét és az értékelési eljárásokat.

6. **táblázat:** VBA szoftver modulja, űrlapjai és Excel munkalapjai (Kókai et al., 2002, Kókai et al, 2003a, Kókai, et al. 2003b nyomán)

Modulok és funkciói	Űrlapok és funkciói	Excel munkalapok
projekt indítás	lapszerkesztés	alap-adatok
bírálati lap létrehozás	típus megadás	bírálati lap
cellák zárása	mintanevek megadása	tálca-alátétek
tálca-alátétek készítése	skálák megadása	értékelő táblázatok
bírálati lap-fájlok értékelése	- rangsorolás értékekkel, strukturálatlan lineáris skálán	diagramok
diagramok rajzolása	- kategória skála, 2-6 kategória szerint	
	- szöveges értékelés	

A VBA segítségével teljeskörűen megvalósítható a vizsgálat minden lépése, a tervezéstől a kiértékelésig. A ProfiSens alkalmazása bírálati lapok létrehozására és azok lokális hálózaton történő megosztására és begyűjtésére is lehetőséget biztosít. Emellett tartalmaz egy adatfeldolgozó és értékelő modult, amely elvégzi a statisztikai elemzéseket és megjeleníti a bírálati eredményeket. A VBA szoftver maga 6 modult és 6 űrlapot tartalmaz, és összesen 5 Excel munkalapon dolgozik. A szoftver alkalmazásával lehetőség nyílik az eredmények „real time” (valós időben) értelmezésére.

(Kókai et al., 2002, Kókai et al, 2003a, Kókai, et al. 2003b)

4.2.3. BJCP

Az bírálatot Lei Csongor végezte el, aki 2021 augusztusában tett BJCP vizsgát, így hivatalos oklevéllel rendelkező bíráló. A dolgozatomban bírálatát, mint szakértő által adott

érzékszervi leíró értékelésként használtam fel. Ezt az érzékszervi értékelési lehetőséget a gyakorlatban sörversenyeken alkalmazzák, ez esetben a bírálatot minimum 2, maximum 4 főből álló bírálói panel végzi. A sörversenyek alkalmával elengedhetetlen az alapkövetelmények ismerete és betartása. Esetemben ezek közül egy kiemelendő, mi szerint a söroket publikált stílussal szemben kell elbírálni. Ehhez preferált a BJCP gyűjtemény, de nem kizárólagos.

BJCP stílus gyűjtemény egy olyan dokumentum, amelyben összegyűjtötték, rendszerezték és leírták a világ különböző részein a kialakult sörstílusokat. Az irányelv legfrissebb változata 2021-es, amely a 2015-ös és a 2008-as változat átdolgozása. Fontos megemlíteni, hogy ezek az irányelvek csupán útmutatásként szolgálnak, nem pedig specifikációként. Leírják a leggyakrabban előforduló sörök általános jellemzőit, így segítséget nyújtva azok bírálatában. A leírásoknak alfejezetei vannak, leírják a sörről alkotott összbenyomást, az illatot, ízt, megjelenést és a kortyérzetet. Tartalmaz megjegyzés rovatot, történeti betekintést, leírja a jellegzetes összetevőket, ad stílus összehasonlítást más sörökkel, illetve alapstatisztikát és hoz kereskedelmi példákat is. Ezeken kívül információkat kaphatunk a sörök egyes aromaalkotóiról és a sörök gyakori ízhibáiról is. A 2021-es irányelv 8 féle sörkategóriát különböztet meg, ezeken belül 34 sörstílust, amely további példákra van bontva a leírások tekintetében. Az egyik ilyen kategória a belga söröké, azon belül pedig részletes leírást találhatunk a Blonde, Dubbel, Tripel és Quadrupel sörökről (M9., M10., M11. és M12. mellékletek)

A bírálat során egy értékelőlapra történik a minták jellemzése és pontozása (M13. melléklet). Ehhez a gyakorlatban már gyakran alkalmaznak erre a célra kifejlesztett programot. A szöveges értékelést számos kritérium betartásával kell elvégezni, ezek közül esetemben a legfontosabb, hogy az értékelésnek tartalmaznia kell az érzékszervi tulajdonságok teljes leírását és azok viszonyulását a stílus leíráshoz.

A pontozás során az értékelőlap bal oldalán található sörhiba leírások segítenek az értékelésben. Az értékelésnek négy aspektusa van, az illat, a megjelenés, az íz és a kortyérzet. Ezeket a stílus gyűjteményben meghatározott szempontok alapján kell megítélni. Az összbenyomás részen lehet azokat a javaslatokat megfogalmazni, illetve véleményt leírni, melyek nem tartoznak a négy vizsgált aspektus egyikébe sem.

A bírálat során összesen 50 pont adható:

7. **táblázat:** A bírálati pontok intervallumai és azok jelentése (Internet 16.)

Szenzációs (45-50)	A világ legjobb sörei közé tartozik
Nagyszerű (38-44)	Jó példája típusának, apróbb módosításokat igényel.
Nagyon jó (30-37)	Általában megfelel a típusának, apróbb hibái vannak.
Jó (21-29)	Hiányoznak a típus védjegyei és/vagy kisebb hibái vannak
Még iható (14-20)	Hibás és főbb típusbeli eltérései vannak. Kellemetlen
Problémás (0-13)	Komoly hibái vannak, az ihatóság határát súrolja

A pontozásnak két fő módszere van:

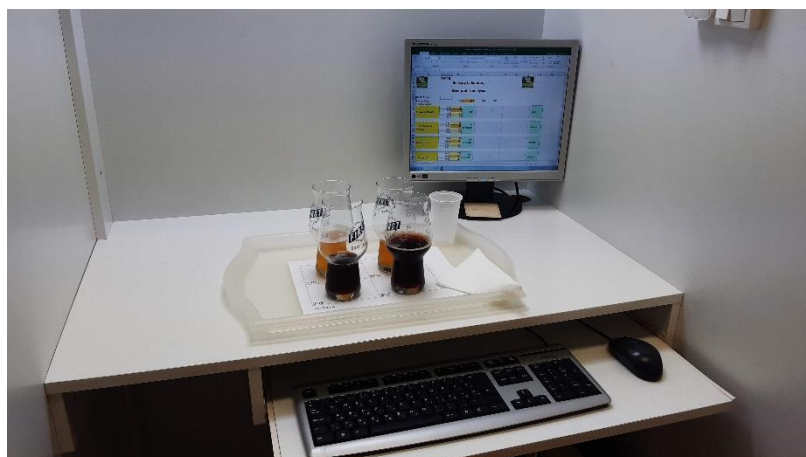
- A felülről lefelé történő megközelítés: A bíra először eldönti, hogy az adott sörnek összesen mennyi pontot ad egy 50 pontos skálán, majd azt a pontszámot felosztja egy egyes alkategóriák között.
- Az alulról felfelé irányuló megközelítés: A bíra először az egyes alkategóriákra ad pontot, majd ezeket a pontokat összesítve megkapja az összpontszámot.

(Internet 16.)

Ezt a fajta vizsgálati módszert az irodalomban már említett Medoro által írt 2016-os tanulmányához tudnám hasonlítani, ahol egy sör sommeliert kértek fel a bírálat elvégzésére. A vizsgálat végeztével összehasonlították az általa adott sörleírásokat a bírálók által alkotott profillal, majd levonták a következtetéseket.

4.2.4. Laboratórium

A sörminták vizsgálatát a Magyar Agrár-és Élettudományi Egyetem Élelmiszertudományi Karának Árukezelés, Kereskedelem, Ellátási Lánc és Érzékszervi Minősítési Tanszék érzékszervi laboratóriumában végeztem el.



7. és 8. **ábra:** Egyéni bírálati fülke

A laboratórium az MSZ EN ISO 8589-nek megfelelően kiépített, 14 fülkés bírálati rendszerrel ellátott helyiség. A fülkék standard megvilágításúak, rendelkeznek légcserélő rendszerrel, illetve számítógépekkel felszereltek. Zavarásmentes munkakörnyezet biztosított a bírálók számára. A mintaelőkészítés különálló helyiségben zajlik az érzékszervi bírálatot megelőzően.

5. KÍSÉRLETI EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELEÉSÜK

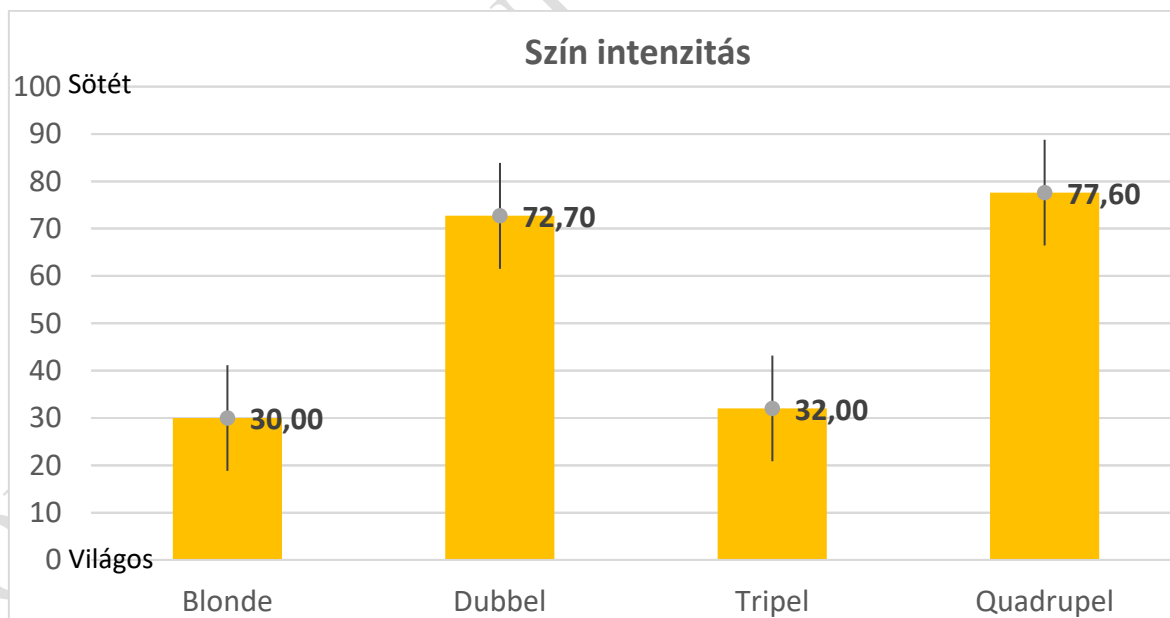
Az értékelés során az előzetesen meghatározott 16 tulajdonságot kellett vizsgálnia a bírálóknak, ezek közül 2 esetben leíró kifejezésekkel kellett jellemezni az tulajdonságot, a további 14 jellemző esetében skála segítségével kellett az intenzitást jelölni. A vizsgálat során használt tulajdonság listát dolgozatom M14. és M15. mellékletei tartalmazzák.

A bírálatot egy 10 főből álló panel végezte el angol nyelven, mivel a csoport nemzetközi volt. A személyek nem rendelkeztek előzetes tapasztalattal sörök érzékszervi minősítése terén, azonban ismerték a minősítés módszerét, tehát nem termékspecifikus bírálók végezték a tesztet.

A vizsgálat előtt kiválasztottunk egy referencia mintát annak érdekében, hogy a paneltagoknak legyen viszonyítási alapja a többi minta érzékszervi bírálata során. A választásunk a Blonde típusú világos sörre esett.

5.1. Szín értékelése

A bírálóknak a szín intenzitását egy olyan lineáris skálán kellett értékelniük, melynek bal oldali végén, a 0-as érték helyén a világos jelző állt, míg a jobb oldali végén a 100-as érték helyén a sötét jelzőt találták. Az eredményeket 9. ábra szemlélteti.



9. ábra: A vizsgálati minták szín intenzitásának átlag értékei és szórása

A Blonde típusú sör szín intenzitását előzetesen 30-as értékkel jelöltük viszonyítási alap gyanánt, így a paneltagok ehhez képest bírálhatták a további 3 mintát. A minták közül

a Quadrupel nevű magas alkoholtartalmú barna sör volt a legsötétebb, míg a legvilágosabb a Blonde stílusú világos sör volt.

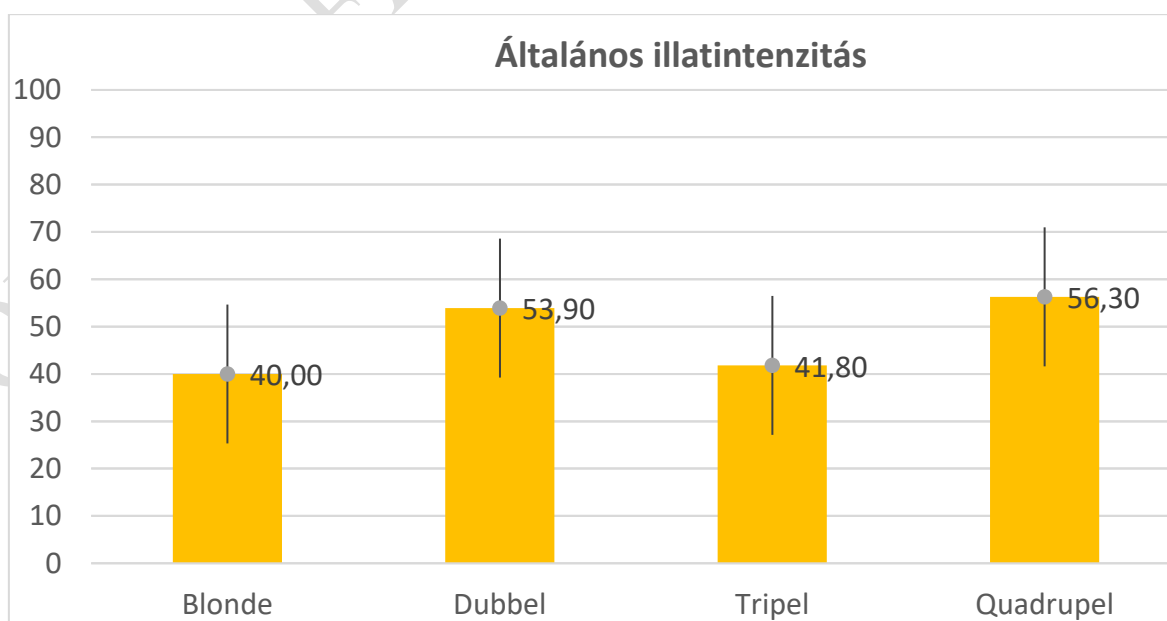
A Tripel és a Blonde, illetve a Quadrupel és a Dubbel típusú sörök színe között az átlag értékek alapján nincsen nagy különbség, ezt a tényt a páronkénti szignifikáns differenciák számítása is alátámasztja. 99%-os szignifikancia szinten a Blonde-Dubbel, a Blonde-Quadrupel, a Dubbel-Tripel és a Tripel-Quadrupel sörök között statisztikailag igazolható különbség van, míg a Blonde-Tripel és Dubbel-Quadrupel párok között nincsen szignifikáns különbség. Az eredményeket alátámasztja továbbá, hogy míg a Blonde és a Tripel világos sörök, addig a Dubbel és a Quadrupel barna sörök.

8. **táblázat:** Páronkénti szignifikáns differencia a szín intenzitás vizsgálatára

	Blonde	Dubbel	Tripel	Quadrupel
Blonde	-	1%	no	1%
Dubbel	42,7	-	1%	no
Tripel	2	40,7	-	1%
Quadrupel	47,6	4,9	45,6	-

5.2. Általános illatintenzitás

A paneltagoknak vizsgálniuk kellett az általános illatintenzitást az egyedi illat komponensek mellett. A skála „0” értéke a nem érzékelhető illatot jelentette, míg a „100” - as érték az intenzíven érzékelhető illatot jeleltette. Az eredményeket a 10. ábra szemlélteti.



10. **ábra:** A vizsgálati minták általános illatintenzitásának átlag értékei és szórása

Az előzetesen referenciának jelölt Blonde sörnek volt a legalacsonyabb általános illatintenzitása, míg a legmagasabb a Quadrupel sörnek volt. Hasonlóan a szín vizsgálathoz, ez esetben is a két barna sör és a két világos sör közel azonos eredményt ért el. A Blonde-Tripel és a Dubbel-Quadrupel sör párok között nincsen statisztikailag igazolható különbség az általános illatintenzitás tekintetében.

9. táblázat: Páronkénti szignifikáns differencia az általános illatintenzitás vizsgálatára

	Blonde	Dubbel	Tripel	Quadrupel
Blonde	-	5%	no	1%
Dubbel	13,9	-	5%	no
Tripel	1,8	12,1	-	5%
Quadrupel	16,3	2,4	14,5	-

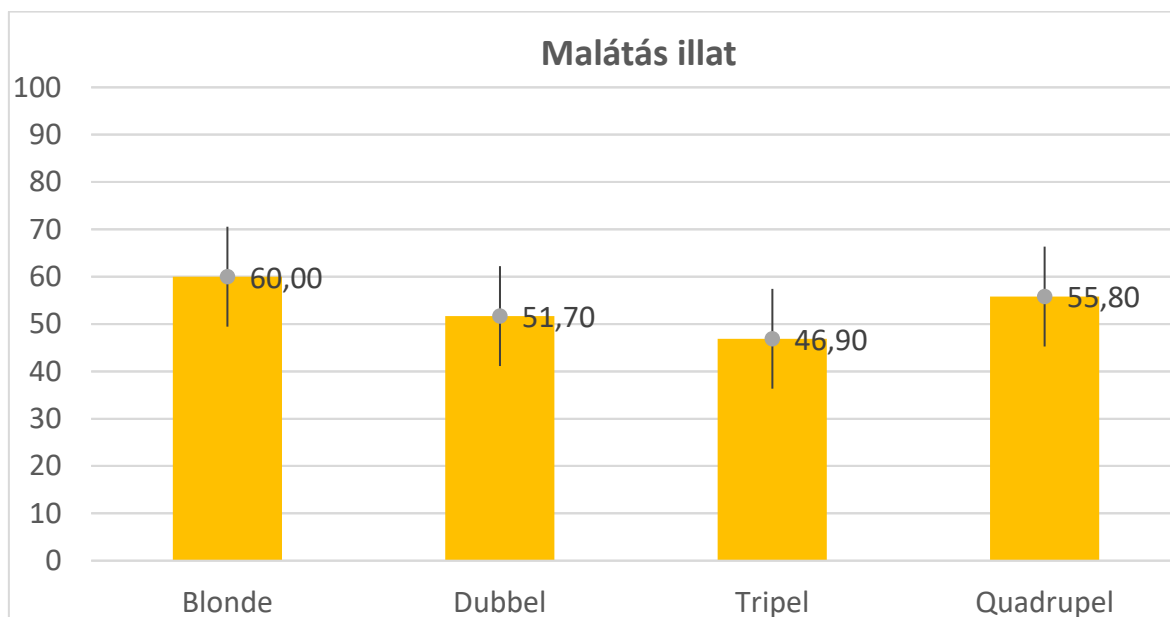
A Quadrupel-Dubbel pár között már említésre került, hogy statisztikailag nem állapítható meg különbség, ennek okát az adhatja, hogy mindkét sörre jellemző a malátás-édeskés jelleg, melyet mindegyik sör esetében a belga kandis cukor ad, amely egy erőteljes karamellás jelleget kölcsönöz az ital illatának. A Tripel-Blonde sör pár között sem volt statisztikailag megállapítható különbség az illat tekintetében, ennek okát az aroma fűszeres, gyümölcsös jellege adhatja. A Tripel illatában csak nagyon alacsony mértékben érezhető az édesség, jobbra a fűszeres, komlós, virágos és gyümölcsös jegyek jellemzik, míg a Blonde esetében az édes-malátás illat dominál és a gyümölcsös, komlós, fűszeres jelleg kísérőként jelennek meg. Összefoglalva a két világos sör összehasonlításakor a Blonde esetében a bírálók nem az édes-malátás jelleget vélték domináns aromaként felfedezni, hanem a fűszeres, gyümölcsös jelleget, így emiatt tudtak párhuzamot vonni a Tripel típusú sörrel, amelynek illatában szintén megtalálhatóak ezek a vonások.

5.2.1. Malátás illat

A malátás illat esetében ugyanolyan skálán kellett bejelölni az intenzitás erősségét, mint az általános illatintenzitás esetében. Az egyedi malátás illat eredményeit a 11. ábra szemlélteti.

A referencia mintaként szolgáló Blonde típusú világos sörben volt a legintenzívebb a malátás jelleg az össze sör közül. A sörök leírásának megfelelően alakultak a bírálati eredmények, mivel a malátás illat a Tripel kivételével mindegyik sörre jellemző. Ezt a

diagram is megfelelően szemlélteti, mivel a Tripel-ben érezték a legalacsonyabb intenzitással a malátás aromát a bírálók.



11. **ábra:** A vizsgálati minták malátás illatintenzitásának átlag értékei és szórása

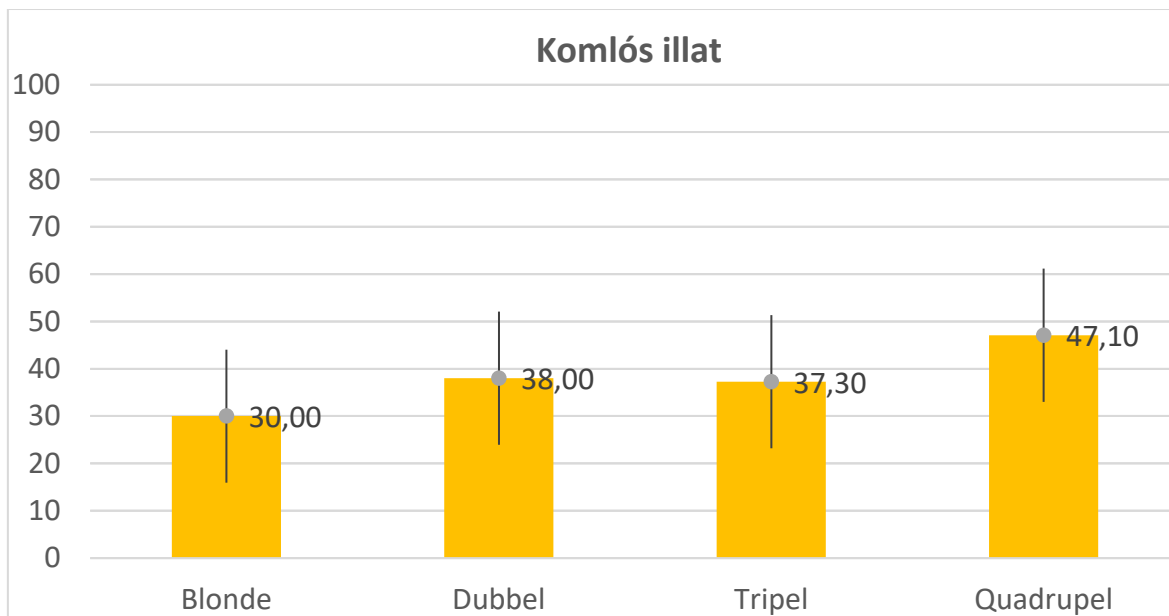
A páronkénti szignifikáns differenciák számítása alapján a Blonde-Quadrupel, illetve a Dubbel-Quadrupel sör párok között nem volt statisztikailag igazolható különbség, azonban annak ellenére, hogy a malátás illat jellemzi mind a Blonde és a Dubbel sört is, ezek között 95%-os szignifikancia szinten statisztikailag igazolható különbség állapítható meg. Meglepő módon a bírálók a Tripel és a Dubbel sör között statisztikai számítás alapján nem érezték különbséget. Ez azért meglepő információ, mert a Tripel-re nem jellemző a malátás illat, míg a Dubbel-re igen.

10. **táblázat:** Páronkénti szignifikáns differencia a malátás illatintenzitás vizsgálatára

	Blonde	Dubbel	Tripel	Quadrupel
Blonde	-	5%	1%	no
Dubbel	8,3	-	no	no
Tripel	13,1	4,8	-	5%
Quadrupel	4,2	4,1	8,9	-

5.2.2. Komlós illat

A komlós illat esetében is ugyanolyan skálán kellett jelölni az intenzitást, mint az előbbieken vizsgált tulajdonságoknál. A komlós illat vizsgálatára kapott eredményeket a 12. ábra szemlélteti.



12. ábra: A vizsgálati minták komlós illatintenzitásának átlag értékei és szórása

A referenciaként szolgáló Blonde típusú sörnek volt a legalacsonyabb a komlós illat intenzitása, míg a legintenzívebben a Quadrupel-ben érezték a bírálók a komló aromát. Ugyan a panel úgy érezte, hogy a legkomlósabb illattal a Quadrupel rendelkezik, azonban fontos megjegyezni, hogy a hivatalos leírása alapján ezt a sört csak nagyon enyhe komlós illat jellemzi. Ennek a sörnek a legmagasabb az alkoholtartalma, emiatt a bírálók a komló keserű illatát összetéveszthették az erős alkoholos illattal, amely szintén kesernyés jellegű. Ezt az összetévesztést az okozhatta, hogy a bírálatot nem termékspecifikus panel végezte.

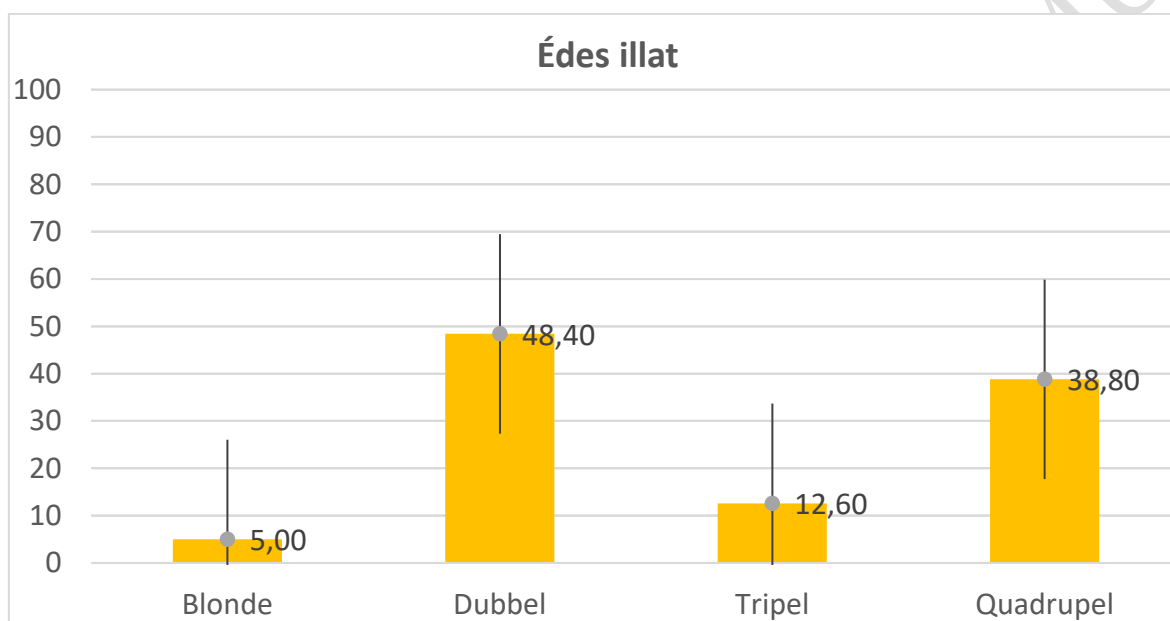
11. táblázat: Páronkénti szignifikáns differencia a komlós illatintenzitás vizsgálatára

	Blonde	Dubbel	Tripel	Quadrupel
Blonde	-	no	no	1%
Dubbel	8	-	no	no
Tripel	7,3	0,7	-	no
Quadrupel	17,1	9,1	9,8	-

Statisztikailag igazolható különbség csak a Quadrupel és a Blonde sör között volt, 99%-os szignifikancia szinten. A többi sör között nem volt megállapítható különbség statisztikai szempontból. Megjegyezném még, hogy a Tripel esetében is közre játszott a magasabb alkoholtartalom okozta kesernyős illat összetévesztése a komló illattal.

5.2.3. Édes illat

Az édes illat intenzitását az előbbiekhöz hasonló skálán jelölték a bírálók. Az eredményeket a 13. ábra szemlélteti.



13. ábra: A vizsgálati minták édes illatintenzitásának átlag értékei és szórása

A referencia mintának jelölt Blonde sör bizonyult a legkevésbé édes illatú sörnek, míg a legédesebbnek a bírálók a Dubbel illatát érezték. A diagram is jól szemlélteti, hogy a két legédesebb illatú sör a Dubbel és a Quadrupel voltak, ennek oka, hogy mindkét sör tartalmaz kandis cukrot, melynek illata édeskés. Annak oka, hogy a Dubbelt édesebb illatúnak vélték a bírálók, mint a Quadrupelt, a sör magas alkoholtartalma okozhatta. A Tripel és a Blonde esetében a bírálók nem éreztek számottevő édes aromát.

A páronkénti szignifikáns differencia számítása alátámasztja a diagramról leolvasott információkat. A Blonde-Tripel, és a Dubbel-Quadrupel sör párok között nincsen statisztikailag igazolható különbség, míg az összes többi párosítás esetén 99%-os szignifikancia szinten megállapítható statisztikailag a különbség.

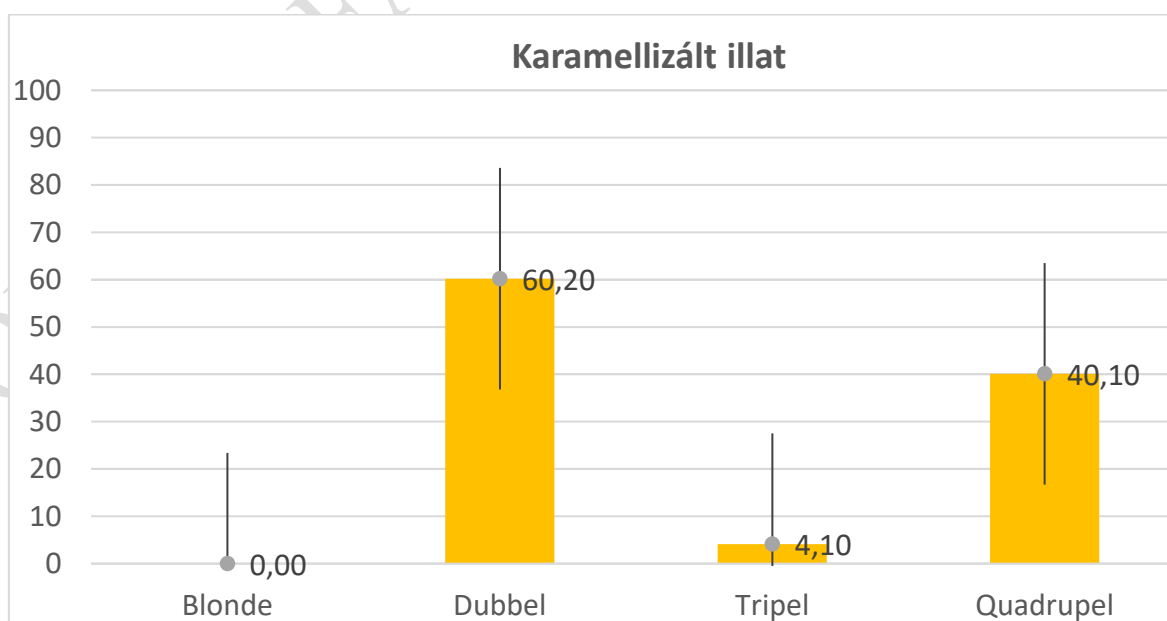
12. táblázat: Páronkénti szignifikáns differencia az édes illatintenzitás vizsgálatára

	Blonde	Dubbel	Tripel	Quadrupel
Blonde	-	1%	no	1%
Dubbel	43,4	-	1%	no
Tripel	7,6	35,8	-	1%
Quadrupel	33,8	9,6	26,2	-

5.2.4. Karamellizált illat

Az előbbieken tárgyalt skálához hasonló módon történt a karamellizált illat intenzitásának jelölése is. Az eredményeket a 14. ábra szemlélteti.

Karamellizált aroma a referenciaként használt Blonde sörben nem volt jelen, így azt a „nem érezhető” jelzővel illetük a skálán. A legintenzívebben karamellás jellege a Dubbel nevű sörnek volt. A Tripel-ben a bírálók enyhén érzékelték karamellás jelleget, ezt az érzetet valószínűleg a sör alacsony gabonás édessége adta, nem pedig a karamell. Az összetévesztést ez esetben is a bírálók képzettségéből eredő hiányosságok adhatták. A Dubbel és a Quadrupel esetében a karamellizált illat intenzitása magas, ennek okát szintén a belga kandis cukor adhatta, amelynek édeskés illata mellett jelen van a karamellás aroma is. A bírálók az édes illathoz képest magasabb intenzitás értékeket adtak a karamellás illat esetében, ez szintén a kandis cukor aromájával magyarázható, mivel aromája erőteljesebben adja vissza a karamellás jegyeket, mint az édes illatokat.



14. ábra: A vizsgálati minták karamellizált illatintenzitásának átlag értékei és szórása

13. táblázat: Páronkénti szignifikáns differencia a karamellizált illatintenzitás vizsgálatára

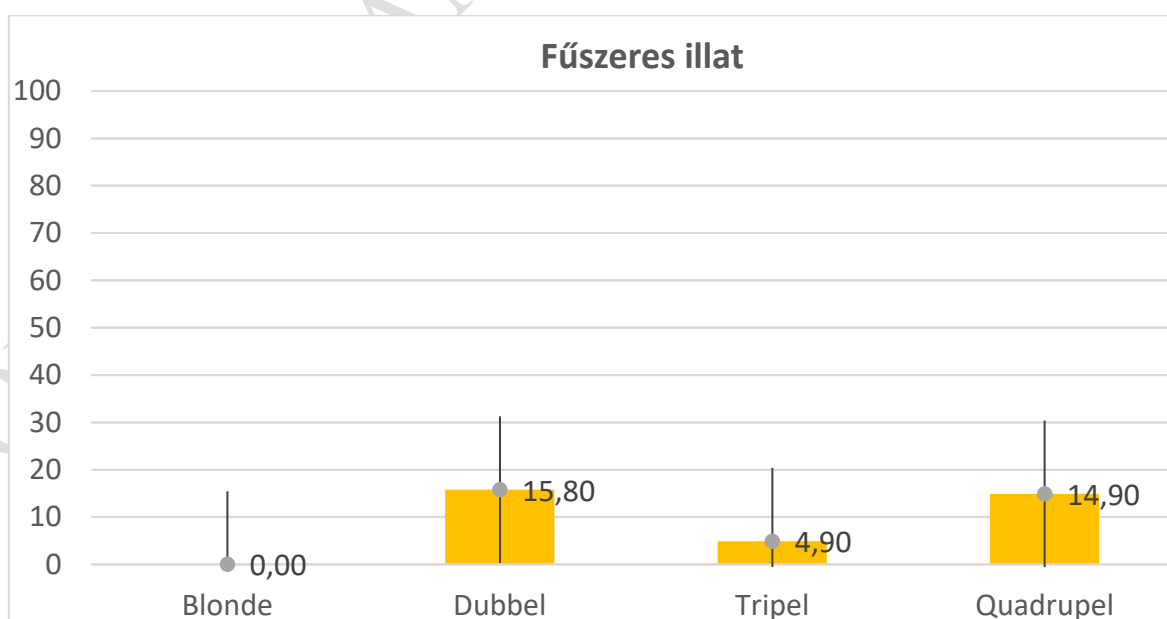
	Blonde	Dubbel	Tripel	Quadrupel
Blonde	-	1%	no	1%
Dubbel	60,2	-	1%	5%
Tripel	4,1	56,1	-	1%
Quadrupel	40,1	20,1	36	-

A páronkénti szignifikáns differencia számítás alapján statisztikailag igazolható különbség csak a Blonde és a Tripel sör pár között nem volt, míg az összes többi sör pár variáció esetén statisztikailag különbség állapítható meg. 95%-os szignifikancia szinten különbség állapítható meg a Dubbel és a Quadrupel sör karamellizált illata között.

5.2.5. Fűszeres illat

Az utolsó illatra vonatkozó tulajdonság esetében is az előbbieken használt skálát alkalmaztuk. Az eredményeket a 15. ábra szemlélteti.

A referencia sörben nem volt érezhető fűszeres jellegű illat, így annak intenzitás értéke 0. A Dubbel és a Quadrupel sörökben érezték intenzívebben a bírálók a fűszeres jegyeket. A Tripel esetében a paneltagok érezték enyhe fűszeres aromákat, azonban a két barna sörhöz képest alacsonyabb intenzitással.



15. ábra: A vizsgálati minták fűszeres illatintenzitásának átlag értékei és szórása

A Blonde típusú világos sör illatát könnyű fűszeresség jellemzi, mely javarészt a komlónak köszönhető. A Tripel-re közepes fűszeresség, enyhe virágos aroma jellemző, mely illathoz hozzájárul az élesztő jellege és a komló egyaránt. A Dubbel-re szintén enyhe fűszeres illat jellemző, azonban megemlíthető az élesztőnek köszönhető jellegzetes banános, mazsolás illat. A Quadrupel-re erőteljes mazsolás-aszalt szilvás aroma jellemző, enyhén virágos, gyógynövényes komló aromákkal. Különböző mértékben mindegyik sörben megtalálhatóak a fűszeres aromák, azonban a bírálók nagy valószínűséggel az utóbbi két sörben ezeket a jellegzetes aszalt gyümölcsös, esetleg kissé virágos-gyógynövényes illatokat vélték felfedezni, emiatt jelölték intenzívebbnek a fűszeres jelleget a Tripel-hez képest.

14. táblázat: Páronkénti szignifikáns differencia a fűszeres illatintenzitás vizsgálatára

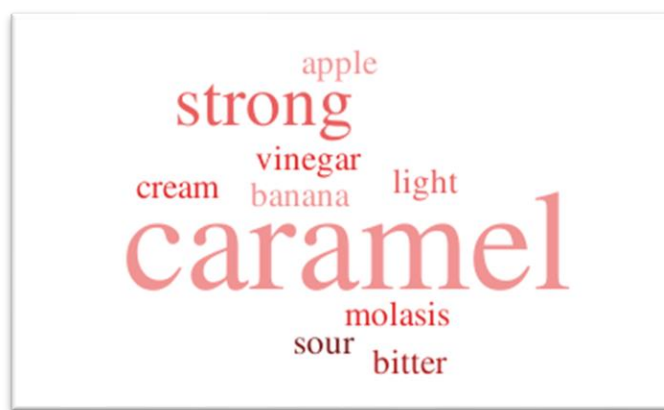
	Blonde	Dubbel	Tripel	Quadrupel
Blonde	-	1%	no	5%
Dubbel	15,8	-	no	no
Tripel	4,9	10,9	-	no
Quadrupel	14,9	0,9	10	-

A páronkénti szignifikáns differencia számítás alapján egyértelmű különbség csak a Blonde és a két barna sör között állt fenn. Stasztikailag bizonyítható különbség nem volt a Blonde-Tripel, Dubbel-Tripel, Dubbel-Quadrupel és a Tripel-Quadrupel sör párok között. A két világos sör közötti, és a két barna sör közötti statisztikai egyezőség az átlag értékek tudatában várható eredmény volt, azonban a Tripel esetében a két barna sörrel való egyezőség kevésbé várt eredmény.

Összeségében megjegyezhető, hogy a fűszeres illatot a bírálók az előbbieken tárgyalt tulajdonságokhoz képest alacsony intenzitással érezték, ennek oka a képzettségük hiányossága lehet.

5.2.6. Egyéb illatok leírása

Az egyéb illatok leírása esetében a bírálók olyan megjegyzéseket tudtak tenni az a vizsgálati mintákkal kapcsolatban, amiket a tulajdonság listán kívül vélték felfedezni a sörökben. A paneltagok több esetben nem csak egy-egy szóval jellemezték a söröket. Volt, aki több jellemzőt is felírt, akadt olyan is, aki az egyes mintákat összehasonlította a többi sörrel, illetve voltak, akik pár szóban, rövidebb mondatban írták le érzéseiket az kóstolt sörrel kapcsolatban.



16. **ábra:** Dubbel sörre jellemző egyéb leíró kifejezések

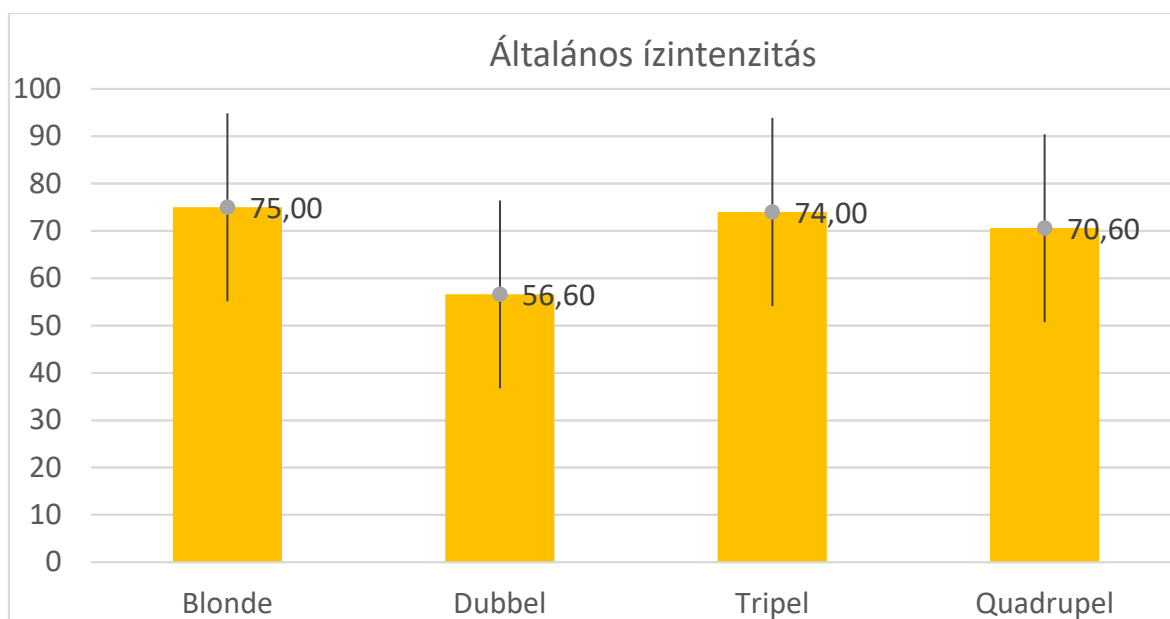
A minták közül a Dubbel sör esetében fogalmaztak meg az egyes paneltagok olyan plusz leíró kifejezéseket, amelyek többükénél is ugyanazok voltak. A Dubbel esetében a legtöbb bíráló a „caramel” kifejezést jegyezte fel. A kép elkészítéséhez a WordItOut nevű weboldalt használtam, a képen a betűk mérete annak függvényében nő, ahányszor megemlítsre került az adott jellemző. A két leggyakrabban említett tulajdonság a karamell és az erős kifejezés voltak. A többi jellemző csupán egyszer szerepelt a listán.

A Blonde sör esetében nem volt olyan tulajdonság, amit többen is lejegyeztek volna, azonban fontos megjegyezni, hogy többen is említettek gyümölcsös jegyeket, például körtés, mangós, citromos és vaníliás illatokat. Volt, aki a malátás, élesztős jegyeket írta fel, illetve többen is utaltak a sör frissességére, lágyására. A Tripel típusban ketten is megjegyezték a citrusos jelleget, illetve volt, aki gyümölcsösnek érezte a sört. Ezesetben is volt, aki felírta a sör lágy, friss jellegét, illetve egy-egy bíráló intenzívnek és kukoricásnak érezte a sör illatát. A Quadrupel-re javarészt az édes-gyümölcsös jellemzőket írták, itt is volt két bíráló, aki gyümölcsösként hivatkozott a sörre, illetve voltak, akik almásnak, cseresznyésnek és ananászosnak érezték a sör illatát. Volt olyan, aki dohosnak ítélte az illatot, illetve akadt olyan is, aki kávésnak, fásnak és mézeskalács aromákat vélte felfedezni.

Az illat tekintetében több esetben használtak azonos kifejezéseket a bírálók, illetve elmondható, hogy sok esetben hasonló tulajdonságokat éreztek, csak másképp fogalmazták meg a tulajdonságokat.

5.3. Általános ízintenzitás

Az illatintenzitás vizsgálatának kiértékelése során megismert skálát használtam az ízintenzitás vizsgálatok esetében is. A 0 pontnál a „nem érezhető” jelző állt, míg a 100-as érték helyén az „intenzív” jelző. A kapott eredményeket a 17. ábra szemlélteti.



17. **ábra:** A vizsgálati minták általános ízintenzitásának átlag értékei és szórása

A legmagasabb intenzitás értékkel a referenciaként jelölt Blonde sör rendelkezett. Közel azonos intenzitás értéket kapott a Tripel típusú sör is. A két barna sör valamivel alacsonyabb intenzitás értékeket mutat. Ennek az lehet az oka, hogy a két világos sörben a bírálók erőteljesebben érzik a kesernyős ízeket, míg a két barna sörre a lágyabb, édesebb ízek a jellemzők, így utóbbi kettőt összehasonlítva a két világos sörrel, kevésbé tekintik intenzívnek.

15. **táblázat:** Páronkénti szignifikáns differencia az általános ízintenzitás vizsgálatára

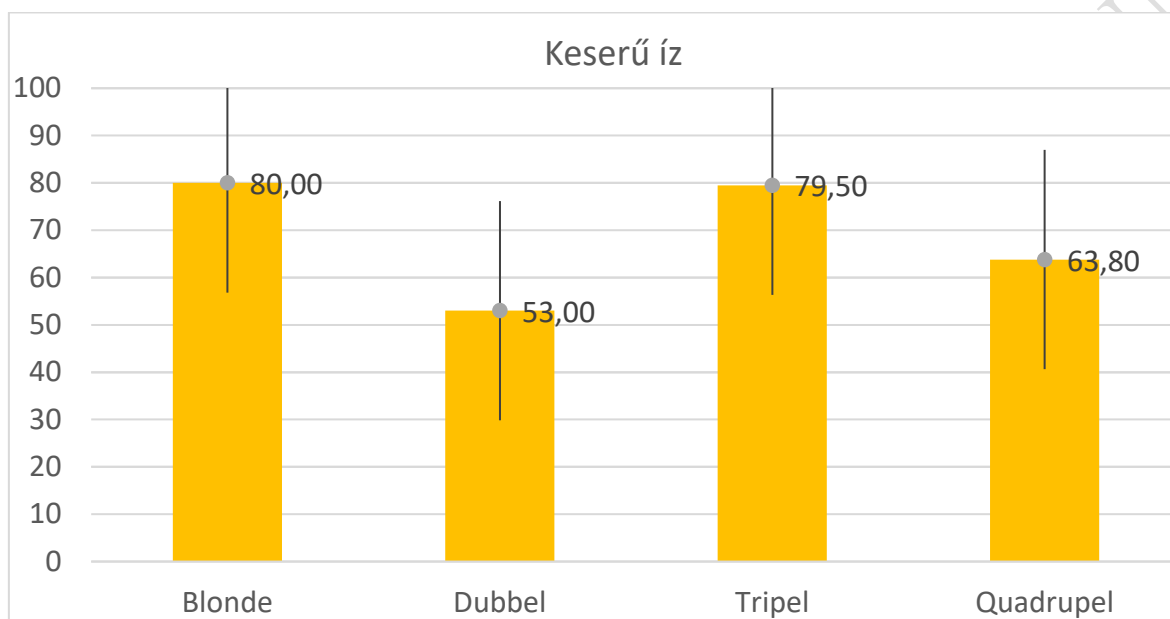
	Blonde	Dubbel	Tripel	Quadrupel
Blonde	-	5%	no	no
Dubbel	18,4	-	5%	no
Tripel	1	17,4	-	no
Quadrupel	4,4	14	3,4	-

A szigorú statisztikai alapelvek szerint, mivel 5 %-nál magasabb szignifikancia értéket kaptunk eredményül (5,8 %), ezért a nullhipotézisünket el kéne vetni, azonban nem számottevően haladta meg az F értékünk a táblázatos értéket, ezért figyelembe vesszük az eredmény kiértékelés során. Az eltéréseket egy enyhébb 5%-os szignifikancia szintnek tekintjük, így az állapítható meg, hogy 95 %-os szignifikancia szinten statisztikailag igazolható különbség van a Blonde-Tripel és a Dubbel-Tripel sörök között.

5.3.1. Keserű íz

Az előbbiekben már ismertetett skálát alkalmaztuk a keserű ízintenzitásának jelölésére. Az eredményeket a 18. ábra szemlélteti.

A referenciaként szolgáló Blonde sörben volt a legintenzívebb a keserű íz. Hasonlóan magas értéket ért el a bírálók értékelése alapján a Tripel. A legkevésbé keserűnek a Dubbelt érezte a panel.



18. ábra: A vizsgálati minták keserű ízintenzitásának átlag értékei és szórása

A két világos sör esetében az intenzív keserű ízt okozhatták a komlós, esetleg fűszeres, fenolos jegyek, míg a két barna sörben a keserű ízjegyeket az édes-karamellás íz ellensúlyozta, így azokban a sörökben a bírálók kevésbé érezhették dominánsnak a keserű aromákat. A Tripel keserűségéhez hozzájárulhatott a magasabb 8%-os alkohol tartalma is. Ugyan a Quadrupel 10%-os alkoholtartalmát tekintve, valószínűleg az alkohol aromákat elnyomják az aszalt gyümölcsös, kandis cukor adta édes ízek. A Blonde-ra félszáraz, száraz alkoholosság jellemző, illetve közepes komlózottság és keserűség. A Tripel-re jellemző a magas szén-dioxid tartalom és a keserűség miatt egy száraz kortyérzetű zárás, amihez társult egy mérsékelt kesernyész utóíz is. A Dubbel-re jellemző egy gyenge-közepes keserűség, azonban ez nem marad meg utóízben. Valószínűleg az utóízként érzett keserűség is hozzájárult az eredmények alakulásához.

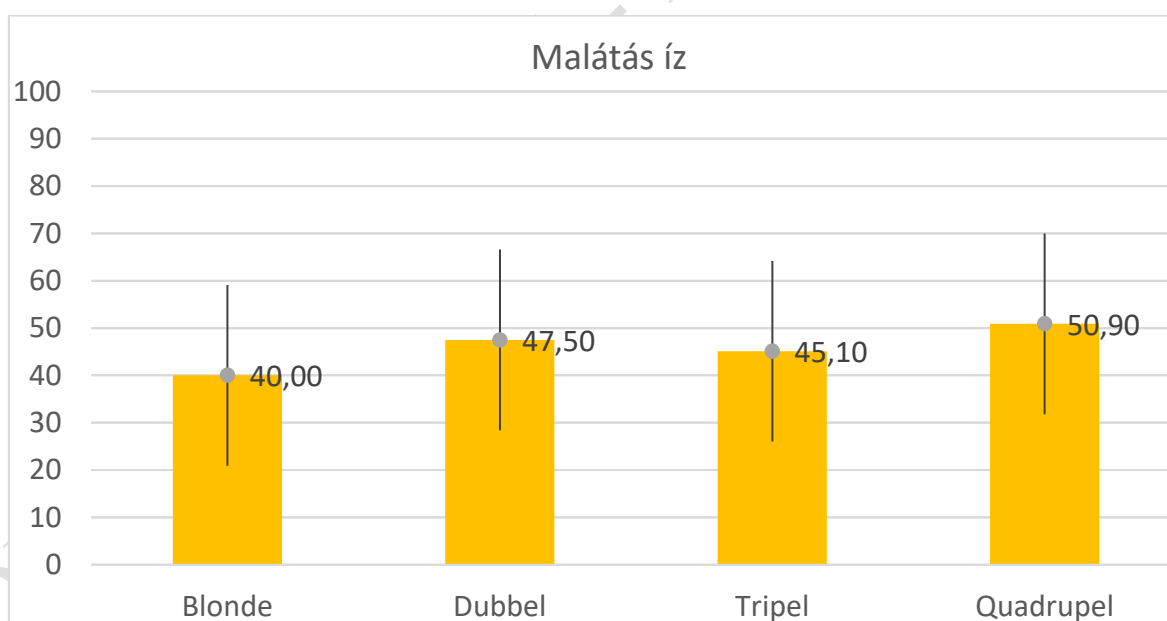
16. táblázat: Páronkénti szignifikáns differencia a keserű ízintenzitás vizsgálatára

	Blonde	Dubbel	Tripel	Quadrupel
Blonde	-	1%	no	no
Dubbel	27	-	1%	no
Tripel	0,5	26,5	-	no
Quadrupel	16,2	10,8	15,7	-

A páronkénti szignifikáns differencia számítás alapján nincsen statisztikailag igazolható különbség a Blonde-Tripel, Blonde-Quadrupel, Dubbel-Quadrupel és a Tripel Quadrupel sör párok között a keserű íz tekintetében.

5.3.2. Malátás íz

A malátás íz esetében is ugyanolyan skálán kellett jelölni az intenzitást, mint a korábban vizsgált attribútumoknál. Az eredményeket a 19. ábra szemlélteti. A Blonde típusú referencia sörben volt a legalacsonyabb intenzitással jelen a malátás íz. A legintenzívebben a bírálók a Quadrupel-ben érezték a malátás ízt, míg a Dubbel és a Tripel közel azonos átlagértéket ért el.



19. ábra: A vizsgálati minták malátás ízintenzitásának átlag értékei és szórása

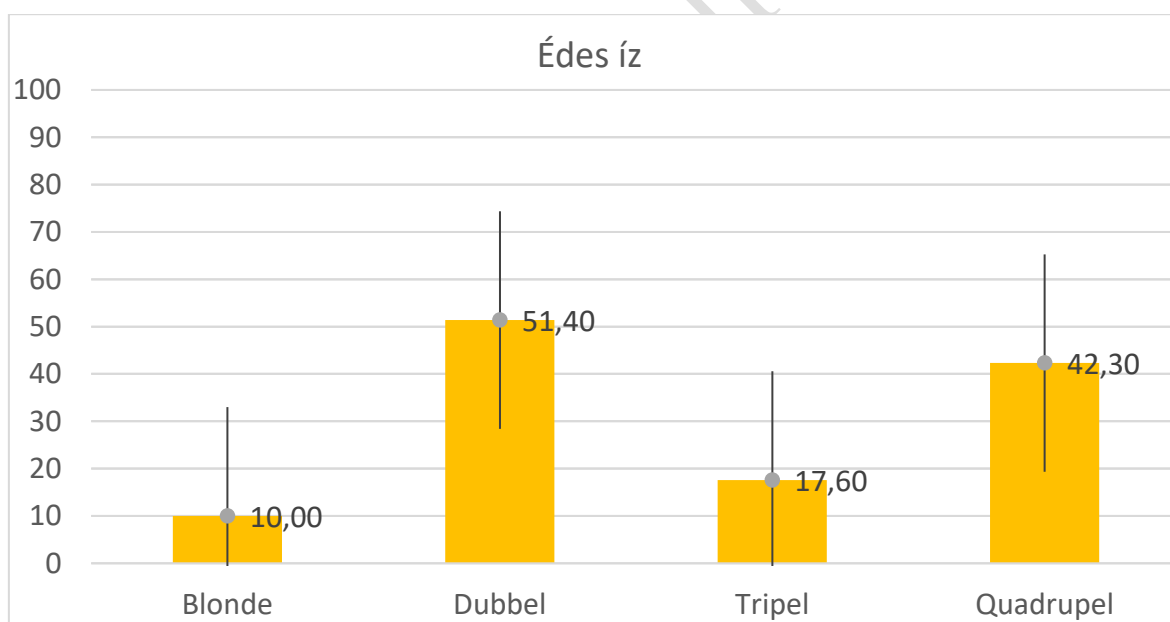
Malátás íz vizsgálata során a bírálók nem tudtak szignifikáns különbséget kimutatni, nagy volt az adatokon belüli szórás, így emiatt ez a bíráló csoport ebben a tulajdonságban, ezek között a minták között nem tudott különbséget tenni. Ezt a tulajdonságot tehát a bírálók

nem értelmezték jól, mert nem tudtak különbséget tenni. 47% annak a valószínűsége, hogy csak a véletlen miatt különböznek egymástól a minták.

5.3.3. Édes íz

Az édes íz esetében is ugyanolyan skálán kellett bejelölni az intenzitás erősségét, mint a korábban már alkalmazott módon. A kapott eredményeket a 20. ábra szemlélteti.

A legalacsonyabb édes íz intenzitással a Blonde típusú referencia sör rendelkezett. Hasonlóan alacsony intenzitással érezték a paneltagok az édes ízt a Tripel típusú sörben. A bírálók értékelése alapján legédesebb sörnek a Dubbel bizonyult, melynek jellemző tulajdonsága a gazdag édes malátás jelleg. A diagramról leolvasható, hogy a Dubbel és a Quadrupel voltak a két édesebb sör a bírálók szerint, ennek oka, hogy mindkét sör tartalmaz kandis cukrot, amely édeskés, karamellás ízt kölcsönöz a söröknek. A Dubbelt valamivel édesebbnek ítélték a bírálók, mint a Quadrupelt, ennek oka az utóbbi sör magas alkoholtartalma lehetett.



20. ábra: A vizsgálati minták édes ízintenzitásának átlag értékei és szórása

A sörök BJCP leírása alapján a Tripel-re gazdag édes malátás benyomás jellemző, könnyű mézes jegyekkel. Ezeket a jellemzőket a vizsgálatot végző panel valószínűleg nem tudta érzékelni, ennek hasonló oka lehet, mint a Quadrupel esetében, azaz a magas alkohol tartalom elnyomhatta az édes ízt a bírálók számára. Illetve megjegyzendő, hogy a Blonde sörre esetében is érezhető enyhe mézszerű édesség a szájban.

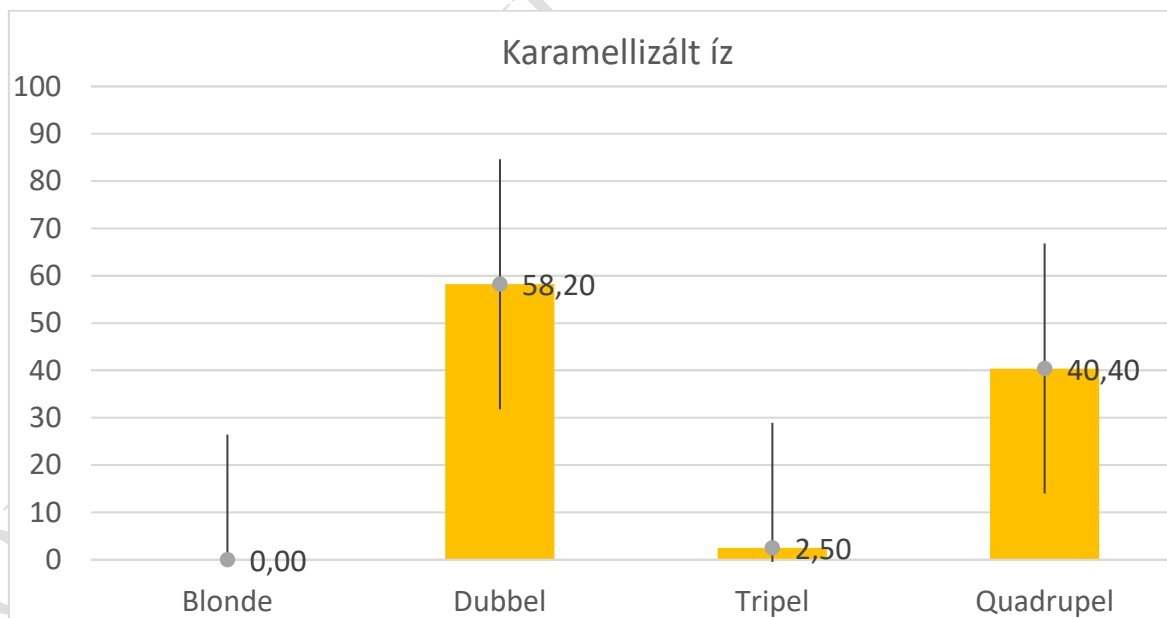
17. táblázat: Páronkénti szignifikáns differencia az édes ízintenzitás vizsgálatára

	Blonde	Dubbel	Tripel	Quadrupel
Blonde	-	1%	no	1%
Dubbel	41,4	-	1%	no
Tripel	7,6	33,8	-	1%
Quadrupel	32,3	9,1	24,7	-

A páronkénti szignifikáns differencia számítása bizonyítja a diagramról leolvasott következtetéseket, miszerint a Blonde-Tripel, és a Dubbel-Quadrupel sör párok között nincsen statisztikailag igazolható különbség. A többi sör párosítások esetén 99%-os szignifikancia szinten megállapítható a különbség. Az édes illat esetében ehhez hasonló következtetéseket tudtam levonni, a párhuzam szemmel látható mind az oszlopdiagramon és a táblázatos értékek alapján is.

5.3.4. Karamellizált íz

A karamellizált íz intenzitását az előbbiekhöz hasonló skálán jelölték a bírálók. Az eredményeket a 21. ábra szemlélteti.



21. ábra: A vizsgálati minták karamellizált ízintenzitásának átlag értékei és szórása

Az eredmények az édes íz intenzitásához hasonlóan alakultak. A referenciaként alkalmazott Blonde sörben a karamellizált íz egyáltalán nincsen jelen. A Tripel-ben a bírálók

csak nagyon alacsony intenzitással érezték. Leginkább a Dubbel-ben vélték felfedezni a paneltagok a karamellizált ízjegyeket.

A Tripel-ben a bírálók nagyon kis mennyiségben ugyan érezték a karamellás jelleget, azonban az ízt valószínűleg a sör alacsony gabonás édessége kölcsönözte, és nem a karamell. Az összetévesztést a bírálók képzettségéből eredő hiányosságok adhatták. A Blonde típusú sörre annak ellenére, hogy a vizsgálat során a karamellás ízre nem érzékelhető eredmény jött ki, a sör BJCP leírása szerint könnyű karamelizált cukor jellegű szájérzetet adó sör. A Dubbel-ben a karamellizált íz intenzitása igen magas, ennek kiváltója a belga kandis cukor, amely szintén megtalálható a Quadrupel nevű sörben is, így nem hiába érezték hasonlóan intenzívnek ebben a sörben is a karamellizált ízeket a panel tagok.

A páronkénti szignifikáns differencia számítás alapján nem volt statisztikailag igazolható különbség a Blonde-Tripel és a Dubbel-Quadrupel sör párok között, míg az összes többi sör pár variáció esetén 99%-os szignifikancia szinten statisztikailag bizonyítható különbség állapítható meg. Ezt az eredményt kaptuk a páronkénti szignifikáns differencia számítás esetén az édes íz vizsgálatára is, így megállapítható, hogy a karamellizált ízjegyeket a bírálók hasonlóan érzik az édes ízjegyekhez.

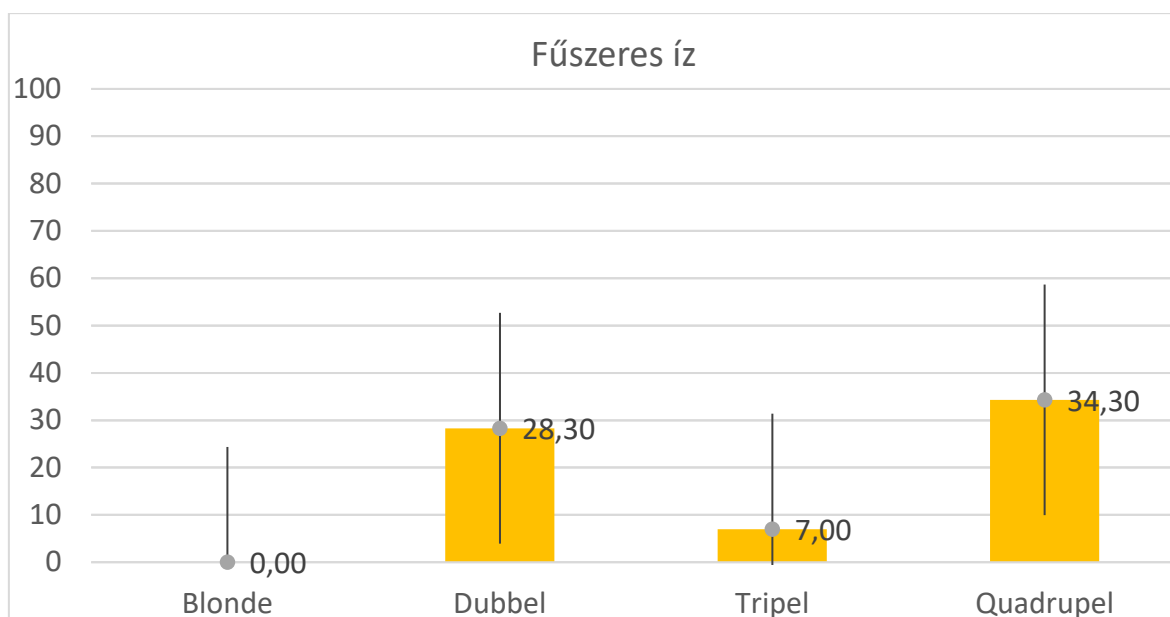
18. táblázat: Páronkénti szignifikáns differencia a karamellizált ízintenzitás vizsgálatára

	Blonde	Dubbel	Tripel	Quadrupel
Blonde	-	1%	no	1%
Dubbel	58,2	-	1%	no
Tripel	2,5	55,7	-	1%
Quadrupel	40,4	17,8	37,9	-

5.3.5. Fűszeres íz

Az előbbieken tárgyalt skálához hasonló módon történt a fűszeres íz intenzitásának jelölése is. Az eredményeket a 22. ábra szemlélteti.

Fűszeres jelleg a referencia Blonde sörben egyáltalán nem volt érzékelhető. A Tripel-ben valamelyest felfedezték a bírálók, azonban a legintenzívebben a Quadrupel sörben érezték a bírálók a fűszeres ízjegyeket. Hasonló eredmények születtek a fűszeres illat vizsgálatának esetében is, annyi kivétellel, hogy a Dubbel illatában a bírálók valamelyest intenzívebben érezték a fűszeres jelleget, mint a Quadrupel illatában.



22. ábra: A vizsgálati minták fűszeres ízintenzitásának átlag értékei és szórása

Különböző mértékben mindegyik sörben megtalálhatóak a fűszeres aromák, azonban a bírálók nagy valószínűséggel a két barna sörben érezték intenzívebbnek ezeket. Annak ellenére, hogy a Blonde típusú sörben nem volt érzékelhető a fűszeres íz, a BJCP leírás megjegyzi, hogy könnyed fűszeres fenolok jegyekkel rendelkezik a sör. A Tripel-re a BJCP útmutató több ízben is említi a fűszeres ízeket. A Dubbelt szegfűszeges, borsos fűszerességgel jellemzi a gyűjtemény, illetve megjegyzi az aszalt gyümölcsös, virágos és gyógynövényes jegyeket is, míg a Quadrupel-re inkább csak az aszalt gyümölcsös, mazsolás jegyeket említi.

19. táblázat: Páronkénti szignifikáns differencia a fűszeres ízintenzitás vizsgálatára

	Blonde	Dubbel	Tripel	Quadrupel
Blonde	-	1%	no	1%
Dubbel	28,3	-	5%	no
Tripel	7	21,3	-	1%
Quadrupel	34,3	6	27,3	-

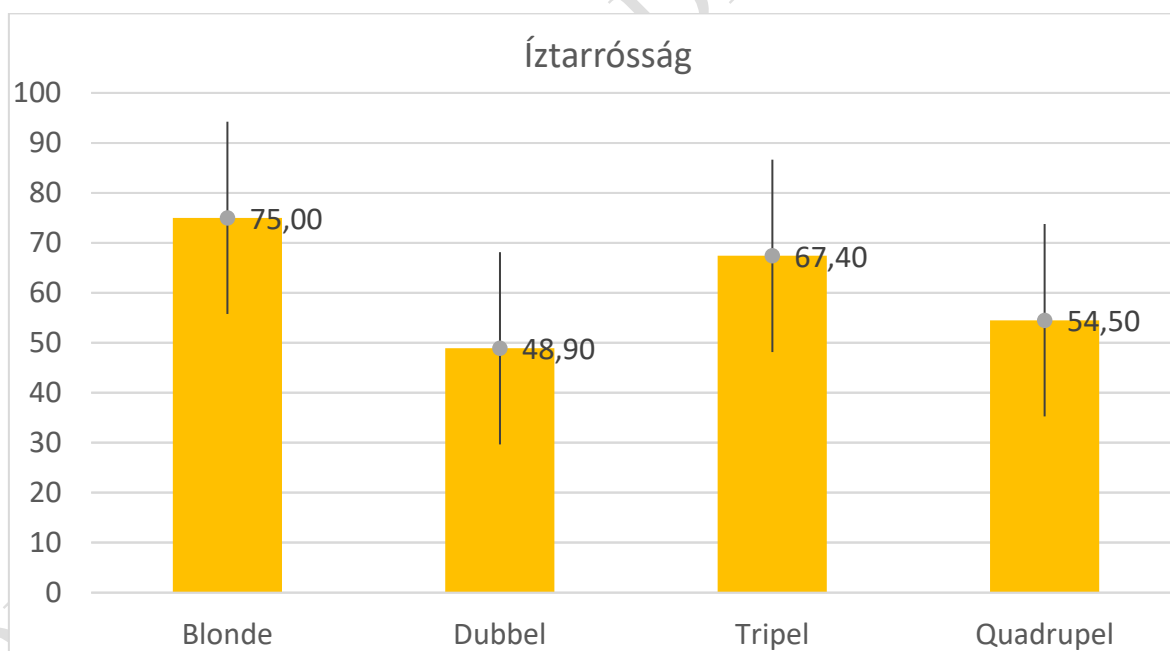
A páronkénti szignifikáns differencia számítás alapján statisztikailag igazolható különbség nem volt a Blonde és a Tripel között, illetve a Dubbel és a Quadrupel között, míg az összes többi sör pár variáció esetében 99 vagy 95 %-os szignifikancia szinten kimutatható különbség volt a sörök között. Összeségében ennél a tulajdonságnál is megjegyezhető, hogy

a fűszeres ízeket a bírálók az előzőekben megvizsgált tulajdonságokhoz képest alacsonyabb intenzitással érezték, ennek oka a képzettségük hiányossága lehetett.

5.3.6. Íztartósság

Az utolsó ízre vonatkozó tulajdonság esetében egy olyan skálán kellett bejelölni az intenzitást, melynek bal oldali végén a „rövid” jelző állt, míg a jobb oldali végén a „hosszú”. A kapott eredményeket a 23. ábra szemlélteti.

A leghosszabb íztartóssággal a referencia mintaként jelölt Blonde rendelkezett, míg a legrövidebbel a Dubbel. A Blonde típusú sörre jellemző a felszáraztól, szárazig terjedő háttérben fellelhető sima alkoholosság az utóízében. A Dubbel utóízére nem jellemző a keserű utóíz, inkább gyengébb fűszeres, virágos, esetleg gyógynövényes jegyek a jellemzők. A Tripel-re jellemző a száraz kortyérzetű zárás, melyet a keserűség és a szén-dioxid jelenléte okoz, így egy kesernyész utóízt kapunk, amihez fűszeres jegyek is társulnak. A Quadrupel ízének zárására nem jellemzőek a nehéz, szirupos jegyek, inkább enyhe keserűség, malátás, alkoholos íz.



23. ábra: A vizsgálati minták íztartósság intenzitásának átlag értékei és szórása

A páronkénti szignifikáns differencia számítás alapján statisztikailag igazolható különbség nincsen a Blonde-Tripel, Dubbel-Quadrupel és a Tripel-Quadrupel sörök között, tehát ezeknél a söröknél a bírálók közel azonosan érezték az utóíz jelenlétét.

20. táblázat: Páronkénti szignifikáns differencia az íztartósság intenzitás vizsgálatára

	Blonde	Dubbel	Tripel	Quadrupel
Blonde	-	1%	no	1%
Dubbel	26,1	-	5%	no
Tripel	7,6	18,5	-	no
Quadrupel	20,5	5,6	12,9	-

5.3.7. Egyéb íz leírása

Az egyéb ízek leírásának kiértékelését az egyéb illatok leírásához hasonlóan végeztem el. A kép elkészítéséhez a WordItOut nevű weboldalt használtam. A képen látható szavak mérete annak függvényében nő, ahányszor megemlítésre került az adott jellemző.



24. ábra: Tripel sörre jellemző egyéb leíró kifejezések

Az egyéb ízek leírásában nem találtam egyik sörnél sem olyan kifejezést, amelyet egy adott sörrel kapcsolatban több bíráló is érzékelt volna. A választásom azért esett mégis a Tripel típusú sörre, mert több bíráló is írt hasonló kifejezéseket ezzel a sörrel kapcsolatban. Többen utaltak sör testességére és keserűségére az, erős, nehéz, pikáns és keserű szavakkal. Volt olyan bíráló, aki feljegyezte a savas ízt, illetve a már említett pikáns kifejezést, utóbbi utalhat mind a csípősségre és a keserűségre is. Ezeken a jellemzőkön kívül megemlítették még a komlós ízt, amely szintén köthető a kesernyés ízvilághoz, illetve említést tettek az íztartósság hosszúságáról és az ízek tisztaságára vonatkozóan is.

A Blonde típusú sörre többféle jelzőt írtak a bírálók. Például használták a könnyű, lágy jelzőt. Volt olyan bíráló, aki malátásnak érezte a sört, illetve olyan is, aki fűre emlékeztető ízt érzékelt. Annak ellenére, hogy a Blonde illatában a legtöbb bíráló a gyümölcsös jellemzőket vélte felfedezni, az íz tekintetében csak egy bíráló jegyezte fel a

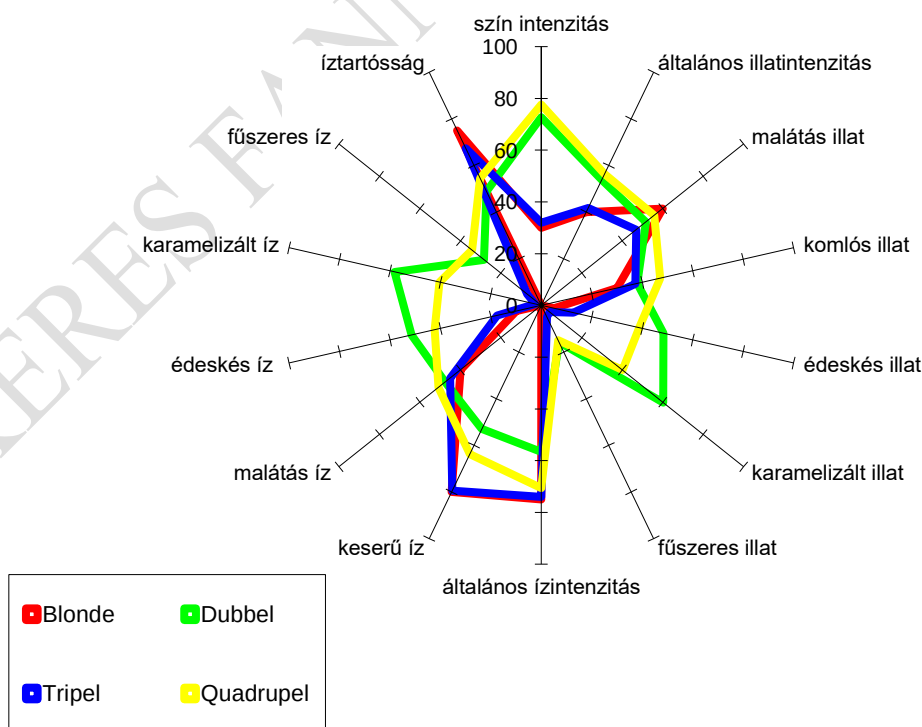
mangós jelzőt. Két paneltag megjegyezte hasonló módon a savas ízt, egyikük a savanyú jelzőt használta, a másikuk pedig tejsavasnak érezte a sör ízét. A Dubbel esetében is sokszínű volt a feljegyzett tulajdonságok listája. Volt, aki könnyűnek érezte a sört, de akadt olyan is, aki a savanyú jelzőt használta rá. Egy bíráló érezte a sört gyümölcsösnek, illetve írták a csokoládés, édes ízeket is. Továbbá egy-egy bíráló fűszeres és pörkölt ízeket érzett a sörben. A Quadrupel esetében többen jegyezték meg a karamellás ízt. Ezen kívül többen éreztek gyümölcsös vagy banános jegyeket. Ennél a sörnél is feljegyezték a malátás és édes ízt. Volt azonban olyan is, aki pörkölt ízt érzett, illetve akadt, aki fanyarnak és erősnek vélte sört.

Összességében elmondható, hogy az íz esetében többen éreztek hasonló ízeket, amelyeket másképp fogalmaztak meg, ez okozta az egyéb leírt kifejezések sokszínűségét.

5.4. Profildíagram

A profilanalízis által vizsgált minták profildíagramját a 25. ábra mutatja be. A profil diagram jól szemlélteti a négy sör teljeskörű összehasonlítását, az ábrán jól láthatók a sörök közötti különbségek és hasonlóságok egyaránt az egyes érzékszervi tulajdonságok tekintetében.

**Összes minta
érzékszervi profilja**



25. ábra: A vizsgálati minták érzékszervi profiljai egy diagramon ábrázolva

Következtetésként levonható, hogy a két világos sör és a két barna sör számos általunk vizsgált tulajdonság tekintetében nagy fokú hasonlóságot mutat. Ez a hasonlóság jól látható a pókháló diagram alakjából. Leolvasható továbbá, hogy a barna sör profilja közel azonosnak bizonyul, míg a két világos sör között nagyobb eltérések olvashatók le az egyes jellemzők tekintetében. Voltak olyan tulajdonságok, amelyek mind a négy sör esetében nagyon hasonló eredményt adott, erre példa lehet a malátás illat, vagy a malátás íz. Ennek oka lehet azonban, hogy a bírálók a malátás jellemzőt nem tudták megfelelően értelmezni, emiatt adhattak hasonló intenzitás értékeket mindegyik sör esetében. Hasonló eredményt kaptunk a fűszeres és a komlós illat jellemzése esetén is, itt is közel azonos értékeket jelöltek az intenzitásra a bírálók. Jelentős különbség a világos és a barna sörök esetében a karamellizált illat és íz esetében tapasztalható. Ezesetben a két világos sörben közel nullás, vagy nulla értékeket jelöltek a paneltagok, míg a barna sörök esetében magas intenzitás értékeket adtak. Ehhez hasonló eredményeket szolgáltatott az édes illat és íz vizsgálata is. A többi jellemző tekintetében jobban megoszlottak az eredmények, így a pókháló diagram azon pontjai szétszórtnak helyezkednek el.

5.5. BJCP

Mind a négy sör a BJCP gyűjteménnyel szemben lett elbírálva. A bírálatok számos egyezőséget mutatnak az útmutatóban leírt tulajdonságokkal. A bírálat értékelő lapjai dolgozatom mellékletek című részében találhatóak, illetve szintén ebben a részben található a BJCP gyűjtemény leírásai is. Az általam felkért sörszakértő értékelése és a profilanalízissel végzett érzékszervi minősítés eredményei mutatnak egyezőségeket, azonban több esetben tapasztalható eltérés. A kapott eredményeket a 21. és 22. táblázat szemlélteti.

21. táblázat: Az illatra jellemző tulajdonságok összehasonlítása

Sör típusa	Sör szakértő értékelése az illatra vonatkozóan	Bíráló panel által adott intenzitás értékek átlaga
Blonde	Könnyű fűszeres, komlós illat, emellett dominánsabb gabonás-malátás édes karakter. Domináns élesztő eredetű gyümölcsös észteres illat, könnyed édességű karakter.	Malátás illat: 60,00 Komlós illat: 30,00 Édes illat: 5,00 Karamellizált illat: 0,00 Fűszeres illat: 0,00

Tripel	Közepes fűszeresség, mérsékelt gyümölcsös észteresség és alacsony alkoholos jelleggel. Fűszeres, virágos komlós aromákkal. Alacsony gabonás édesség érezhető az illatában. Az élesztő jellege, a komló fűszeressége és az alkoholosság összhangban van	Malátás illat: 51,70 Komlós illat: 37,30 Édes illat: 12,60 Karamellizált illat: 4,10 Fűszeres illat: 4,90
Dubbel	Összetett édes malátás, karamelles aroma, domináns kandiscukros illattal. Mérsékelt gyümölcsös, mazsolás jegyekkel. Nagyon enyhén jelentkező komlós aromák, enyhe fűszerességgel.	Malátás illat: 51,70 Komlós illat: 38,00 Édes illat: 48,40 Karamellizált illat: 60,20 Fűszeres illat: 15,80
Quadrupel	Összetett gazdag-édes malátás illat, jelentős észterekkel és alkohollal. Erőteljes karamelles, mazsolás, aszalt szilvás aromával. Nagyon enyhe virágos, gyógynövényes komlóaroma is felfedezhető.	Malátás illat: 55,80 Komlós illat: 47,10 Édes illat: 38,50 Karamellizált illat: 40,10 Fűszeres illat: 14,90

A Blonde sört használtam referencia mintaként a bírálat során. A szakértő véleményével azonosan a malátás jelleg erőteljesen érezhető volt a sörben, azonban az édesség intenzitása kicsi. A komlós jelleg valamelyest érzékelhető volt, azonban a fűszeres jelleg egyáltalán nem érződött ki az aroma mátrixból. A gyümölcsös jelleget a bírálók nagy részre felfedezte a sörben, mivel az egyéb illatra vonatkozó tulajdonságoknál többen soroltak fel gyümölcsre emlékeztető jegyeket. A Tripel esetében a szakértő által adott leírással szemben a fűszeresség nem volt számottevően érzékelhető a bírálók számára, ahogy a gabonás édesség sem. A komlós jelleget valamelyest felfedezték a bírálók, illetve a maláta aromáját is. A gyümölcsös jelleget egyes bírálók érzékelték, mivel az egyéb illat jellemzők leírása során többen megjegyezték a citrusos, gyümölcsös jelleget. A Dubbel típusú sörben a szakértő véleményével egyező módon a bírálók felfedezték a malátás, édes, karamelles aromákat. A karamelles aromára többen tettek megjegyzést az egyéb illatok leírása rovatban. A komlós és a fűszeres aromát is enyhén érzékelték, ahhoz hasonló módon, ahogyan a leírásban szerepel. Többen jegyezték meg a sör esetében az erős, kesernyés aromát. A Quadrupel sör esetében szintén érzékelték a bírálók a szakértő által említett malátás, édes, karamelles jelleget. A komló aromát intenzívebbnek vélték, mint a szakértői leírásban

foglaltak, illetve érezték az enyhe fűszeres jelleget. Az egyéb ízek leírása rovatban a bírálók közül voltak, akik felírtak gyümölcsös jegyeket, de többen jegyezték meg a karamelles-fás-kávés-mézeskalácsos aromákat is.

22. táblázat: Az ízre jellemző tulajdonságok összehasonlítása

Sör típusa	Sör szakértő értékelése az ízre vonatkozóan	Bírálni panel értékelése
Blonde	Könnyű gabonás-édes malátás íz, félszáraz befejezéssel. Enyhe komlózottság, enyhe keserűség, könnyű fűszeres, komlós aromákkal. Domináns élesztős karakter, gyümölcsös, magasabb rendű alkohol miatt enyhén édeskés íz. Könnyű fűszeres, fenolos ízzel kiegészítve.	Malátás íz: 40,00 Keserű ízt: 80,00 Édes íz: 10,00 Karamellizált íz: 0,00 Fűszeres íz: 0,00
Tripel	A fűszeres, gyümölcsös és alkohol ízek összhangban vannak, amit lágy, lekerekített gabonás-édes malátás íz támogat. Citrus-gyümölcsökre emlékeztető észteresség jelenik meg, közepes fűszeres komló ízekkel. Lágy alkoholosság figyelhető meg. Közepes keserűség, mely nem csak a komlóból származik, hanem a fűszeres, fenolos, élesztő által termelt aromákból is.	Malátás íz: 45,10 Keserű ízt: 79,50 Édes íz: 17,60 Karamellizált íz: 2,50 Fűszeres íz: 7,00
Dubbel	Illatához hasonló jegyekkel. Gazdag, összetett édes malátás ízek, mérsékelten száraz befejezéssel. Barna kandiscukor mazsolás, aszaltgyümölcsös jellege erőteljesen érződik. Komló keserűsége, aromája nem számottevő. Élesztő eredményezte észteres, gyümölcsös jegyekkel.	Malátás íz: 47,50 Keserű ízt: 53,00 Édes íz: 51,40 Karamellizált íz: 58,20 Fűszeres íz: 28,30
Quadrupel	Hasonló az illathoz (hasonló malátás, észter, alkohol és komló jegyekkel). Gyenge keserűség, amit az alkoholosság szépen elfed. Mérsékelten édes zárás.	Malátás íz: 50,90 Keserű ízt: 63,80 Édes íz: 42,30 Karamellizált íz: 40,40 Fűszeres íz: 34,30

A Blonde típusú sör szolgált referencia mintaként. Ízében intenzívebben fellelhető volt a malátás jelleg, azonban az édesség a szakértő által adott leírással szemben, csak igen alacsony intenzitással volt jelen. A keserűség dominált a sörben, azonban a szakértő csupán enyhe keserűséget említ, illetve félszáraz kortyérzetet. A fűszeres jegyek egyáltalán nem voltak érzékelhetők a leírással ellentétben. Néhány bíráló az egyéb ízek leírása során megemlítette a sör friss, gyümölcsös jellegét, azonban voltak, akik a sör savasságát írták fel egyéb íz gyanánt. A Tripel sörben a bírálók a malátás jelleget felfedezték, azonban az édes ízt csak alacsony intenzitással. A keserű íz nagyon dominált a kóstolás során a szakértői leírással szemben, mely közepes keserűséget említ. A fűszeres jegyeket a panel nem érezte számottevően. Az egyéb ízek leírása során a legtöbb bíráló a sör testes, erős jelleget jegyezte meg. A Dubbel esetében a malátás, édes, karamelles jegyeket a szakértői leírásnak megfelelően érzékelték a bírálók. A leírással szemben magas intenzitás értéket ért el a keserű íz. A bírálók ebben a sörben a korábbiakhoz képest erőteljesebbnek érezték a fűszeres jegyeket. Az egyéb ízek leírásánál egy bíráló említette csupán meg a gyümölcsös jelleget, azonban az édes-fűszeres-pörkölt ízek is jelen voltak. A Quadrupel típusú sörben a malátás-édes-karamelles jegyek domináltak a bírálók számára, ezt jegyezte meg a szakértő is a leírásában. Továbbá megemlítette a gyenge kesernyész ízt is, azonban ezt a bírálók magas intenzitással jelölték a teszt során. Magas értéket ért el a fűszeres íz is. Az egyéb ízek között többen feljegyezték az édes-malátás-karamelles-gyümölcsös jegyeket, illetve a sör erős jellegét.

Összességében úgy vélem, hogy a Dubbel és a Quadrupel esetében a bírálók pontosabban tudták megítélni a söröket, így ezek esetében több azonosság található a sörszakértő által adott értékeléssel, míg a Blonde és a Tripel esetében a panel nem tudta az egyes tulajdonságok mindegyikében megfelelően értékelni a söröket, emiatt több eltérés mutatkozik a profilanalízis eredménye és a szakértői leírás között. A két világos sör esetében a bírálók a fűszeres jegyeket nem érzékelték, azonban a gyümölcsös jegyeket szinte minden bíráló megjegyezte. Több esetben azt gondolom, hogy a sörök kesernyész íze elnyomta az édes-fűszeres jelleget, így ez okozhatta az kis intenzitás értékeket. A két barna sör esetében szintén dominált a keserű jelleg, azonban a bírálók többsége megjegyezte a gyümölcsös-karamelles aromákat is, mivel azok a kesernyész jegyek mellett intenzíven jelentkeztek a sörökben.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

Az általam végzett vizsgálat és a szakirodalmi részben feldolgozott és hivatkozott Medoro és társai által írt cikk között vontam párhuzamot. Az említett cikk olasz kézműves sörök érzékszervi profiljának vizsgálatával foglalkozik. Két különböző módszerrel végzik el a minősítést, QDA és TSD módszerrel, illetve ezeken felül bevonnak a kutatásába egy sör szakértőt is; aki, mint képzett bíráló érzékszervi leírást ad a vizsgált sörökről. A tanulmány végén a szerző a két érzékszervi módszerből kapott eredményeket veti össze a sör sommelier által adott leírásokkal, majd levonja következtetéseit. A különbség az általam végzett vizsgálat és az ő általuk végzett vizsgálatok között, hogy én csak a profilanalízis módszerével vizsgáltam a mintáimat, illetve lényeges különbség, hogy esetemben a bírálói panel nem képzett bírálókból állt, hanem az érzékszervi minősítés területén ismeretekkel rendelkező, de nem termékspecifikus bírálókból. A profilanalízishez használt tulajdonság listát Medoro és társai a szakirodalomban használt egységes kifejezések listájából választották ki. Ők 28 leíró kifejezést használtak, míg én ennek pont a felét. Esetemben 1 tulajdonság vonatkozott a megjelenésre, 6 az illatra, és 7 az ízre, míg az olasz kézműves sörök vizsgálatánál 2 vonatkozott a megjelenésre, 9 az illatra, 14 az ízre és 3 a textúrára. Közös vizsgálati tulajdonság volt a szín, az általános íz-és illatintenzitás, a malátás íz/illat, a komlós íz/illat, a fűszeres íz/illat, a keserű íz és az édes íz, valamint egyéb íz/illat.

Az általam felkért sörszakértő értékelése és a profilanalízissel végzett érzékszervi minősítés eredményei mutatnak egyezőségeket, de több esetben elmondható, hogy a bírálók sör minősítési területen való kisebb jártassága miatt nem tudtak egyes tulajdonságokat megfelelően értelmezni. Erre példa a malátás íz, ahol a bírálók nem tudtak az eredmények alapján különbséget tenni a sörök között. A fűszeres íz és illat, illetve a komlós illat esetében tapasztaltam hasonló jelenséget. A fűszeres jelleg esetében mivel nem volt tisztázott a fűszeres jelző jelentése, valószínűleg emiatt nem tudták a sör aroma mátrixából kiérezni a fűszeres jegyeket. A komlós illat esetében történhetett még hasonló, úgy gondolom, hogy a bírálók összekeverhették a komló keserűségét a keserű illattal. Utóbbit okozhatta a sörök alkoholtartalma is. Egyéb észrevételként megemlíteném a karamellizált és édes íz, valamint illatra kapott eredményeket, amelyek nagyon hasonlóan alakultak minden tekintetben. Az édes és karamellizált ízek és illatok esetében egymáshoz nagyon hasonló eredményeket kaptam, emiatt arra tudtam következtetni, hogy a két tulajdonságot a bírálók összemosták, mivel mindkét tulajdonság a laikus fogyasztók számára az édes jelleggel párosul. A legtöbb bíráló az egyéb illatok rovatban a gyümölcsös, karamelles jegyekre tett említést, míg az

egyéb ízek esetében többen említették a testes, kesernyős, pikáns, pörkölt ízeket, illetve ezesetben is voltak, akik a karamelles-gyümölcsös jelleget jegyezták fel.

Összességében azt vontam le következtetésül, hogy a bírálói panel és a szakértői vélemény mutat egyezőségeket, azonban fontos tanulság, hogy pontosabb eredményeket lehet elérni abban az esetben, ha a vizsgálatot megelőzően termékspecifikusan képezzük a bírálókat. Továbbá az egyéb ízek és illatok leírása fejezet alapján úgy gondolom, hogy sokkal pontosabban tudjuk a profilanalízist abban az esetben elvégezni, ha a vizsgálati tulajdonságok listáját a bírálói panel közösen állítja össze. Számos olyan illat és íz lett megemlítve az egyéb fejezetben, amelyet közel minden bíráló felfedezett a sörben, így ez alapján azoknak is mérhető lett volna intenzitásuk, illetve kiküszöbölhetővé váltak volna azok a jellemzők, amelyeket a bírálók nem érzékelnek.

IRODALOMJEGYZÉK

Ares, G., Deliza, R., Barreiro, C., Giménez, A., & Gámbaro, A. (2010). Comparison of two sensory profiling techniques based on consumer perception. *Food quality and preference*, 21(4), 417-426. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2009.10.006>

Baiano, A. (2021). Craft beer: An overview. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 20(2), 1829-1856. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12693>

Cole, Z. D. (2017): Growth and Development of Craft Spirit Tourism: The Fermenting Giant? In: Kline, C. – Slocum, S. L. – Cavaliere, C. T. (szerk.) *Craft Beverages and Tourism*, 1, pp. 25-40. Palgrave Macmillan, Cham. pp. 25–44.

da Costa Jardim, C., De Souza, D., Cristina Kasper Machado, I., Massochin Nunes Pinto, L., de Souza Ramos, R. C., & Garavaglia, J. (2018). Sensory profile, consumer preference and chemical composition of craft beers from Brazil. *Beverages*, 4(4), 106. <https://doi.org/10.3390/beverages4040106>

Donadini, G., Fumi, M. D., & De Faveri, D. M. (2011). Sensory characteristics of Romanian, Polish, Albanian and former Yugoslavian beers. *Journal of the Institute of Brewing*, 117(4), 507-515. <https://doi.org/10.1002/j.2050-0416.2011.tb00498.x>

Fertő, I. – Fogarasi, J. – Major, A. – Podruzsik, Sz. (2018): The emergence and survival of microbreweries in Hungary. In: Garavaglia, C. – Swinnen, J. (szerk.): *Economic Perspectives on Craft Beer: A Revolution in the Global Beer Industry*, pp. 211–228. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-58235-1>.

Gómez-López, J. (2020). Sensory evaluation of beer. In *The Craft Brewing Handbook* (pp. 191-215). Woodhead Publishing. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102079-1.00007-2>

Habschied, K., Krstanović, V., & Mastanjević, K. (2022). Beer Quality Evaluation—A Sensory Aspect. *Beverages*, 8(1), 15. <https://doi.org/10.3390/beverages8010015>

Kókai, Z., & Sipos, L. (2020). Érzékszervi Vizsgálatok 2020.

Lawless, H. T., & Heymann, H. (2010). *Sensory evaluation of food: principles and practices* (Vol. 2). New York: Springer.

- Medoro, C., Cianciabella, M., Camilli, F., Magli, M., Gatti, E., & Predieri, S. (2016). Sensory profile of Italian craft beers, beer taster expert versus sensory methods: A comparative study. *Food and Nutrition Sciences*, 7(06), 454. <https://doi.org/10.4236/fns.2016.76047>
- Murray, J. M., Delahunty, C. M., & Baxter, I. A. (2001). Descriptive sensory analysis: past, present and future. *Food research international*, 34(6), 461-471. [https://doi.org/10.1016/S0963-9969\(01\)00070-9](https://doi.org/10.1016/S0963-9969(01)00070-9)
- Parker, D. K. (2012). Beer: Production, sensory characteristics and sensory analysis. In *Alcoholic beverages* (pp. 133-158). Woodhead Publishing. <https://doi.org/10.1533/9780857095176.2.133>
- Piggott, J. R., Simpson, S. J., & Williams, S. A. (1998). Sensory analysis. *International journal of food science & technology*, 33(1), 7-12. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2621.1998.00154.x>
- Poelmans, E., & Swinnen, J. F. (2011). A brief economic history of beer. *The economics of beer*, 1.
- Richter, T. M., Eyres, G. T., Silcock, P., & Bremer, P. J. (2017). Comparison of four extraction methods for analysis of volatile hop-derived aroma compounds in beer. *Journal of separation science*, 40(22), 4366-4376. <https://doi.org/10.1002/jssc.201700676>
- Romero-Medina, A., Estarrón-Espinosa, M., Verde-Calvo, J. R., Lelièvre-Desmas, M., & Escalona-Buendía, H. B. (2020). Renewing traditions: A sensory and chemical characterisation of mexican pigmented corn beers. *Foods*, 9(7), 886. 9(7). <https://doi.org/10.3390/foods9070886>
- Salanță, L. C., Coldea, T. E., Ignat, M. V., Pop, C. R., Tofană, M., Mudura, E., ... & Zhao, H. (2020). Non-alcoholic and craft beer production and challenges. *Processes*, 8(11), 1382. <https://doi.org/10.3390/pr8111382>
- Schmelzle, A. (2009). The beer aroma wheel. *Brew. Sci*, 62, 26.

Simpson, W. J. (2016). Sensory Analysis in the Brewery. In *Brewing Materials and Processes* (pp. 257-289). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-799954-8.00013-7>

Taylor, B., & Organ, G. (2009). Sensory evaluation. *Handbook of Brewing: Processes, Technology, Markets*, 675-701. <https://doi.org/10.1002/9783527623488.ch29>

Konferencia kiadványokban megjelent közlemények:

Kókai Z., Heszberger J., Kollár-Hunek K., Szabó R., Kollár G. (2002): Fogasztói és szakértői érzékszervi vizsgálatok informatikai támogatása, Proc. of Műszaki Kémiai Napok, ISBN 963-7172-95-5, p177-180, Veszprém

Kókai Z., Henze E., Heszberger J., Kápolna B., Szabó R. (2003a): IT support for exploring sensory quality of sustainably grown apple varieties, Proc. of 4th EFITA Conference, ISBN 963-47276-8-9, p632-640, Debrecen

Kókai Z., Szabó R., Heszberger J. (2003b): Érzékszervi vizsgálatok profilanalízissel – oktatási tapasztalatok a ProfiSens szoftver fejlesztési folyamatában és alkalmazásában, Proc. of Műszaki Kémiai Napok, ISBN 963-7172-99-8, p43–46, Veszprém

Jogszabályok, rendeletek, szabványok:

MÉ 2-702: 2013. MAGYAR ÉLELMISZER KÖNYV (Codex Alimentarius Hungaricus) 2-702 számú irányelv. Sör. Magyar Élelmiszerkönyv Bizottság

MSZ 8761-4: Sör. 4. rész: Érzékszervi bírálat

MSZ ISO 11035:2001 Érzékszervi vizsgálat. A leíró kifejezések azonosítás és kiválasztása érzékszervi profilhoz több dimenziós eljárással.

Internetes hivatkozások:

Internet 1:

<https://24.hu/fn/gazdasag/2015/11/11/a-csucs-soripari-konszer-megveszi-legnagyobb-versenytarsat/> (Letöltés dátuma: 2023.03.11.)

Internet 2:

<https://portal.nebih.gov.hu/-/hogyan-keszul-a-sor-> (Letöltés dátuma: 2023.03.12.)

Internet 3:

<https://maxketsor.hu/2022-01-26/bjcp-2021-frissult-a-legismertebb-sorstilus-utmutato/>
(Letöltés dátuma: 2023.03.12.)

Internet 4:

<https://apatsagisorfozde.hu/> (Letöltés dátuma: 2023.03.15.)

Internet 5:

https://folyekonykenyer.blog.hu/2018/09/10/a_kezmuves_sor_vajon_mi (Letöltés dátuma: 2023.03.21.)

Internet 6:

<http://magyarkonyhaonline.hu/magyar-izek/fozdeforradasom> (Letöltés dátuma: 2023.03.16.)

Internet 7:

<https://serneveles.hu/tortenelem/magyarorszagi-tortenet> (Letöltés dátuma: 2023.03.15.)

Internet 8:

<https://www.draughtlab.com/flavormaps> (Letöltés dátuma: 2023.03.20.)

Internet 9:

<https://aroxa.com/> (Letöltés dátuma: 2023.03.25.)

Internet 10:

<https://www.bjcp.org/bjcp-style-guidelines/> (Letöltés dátuma: 2023.04.02.)

Internet 11:

https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0059.html (Letöltés dátuma: 2023.04.04.)

Internet 12:

<https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/stattukor/sor/index.html> (Letöltés dátuma: 2023.04.0.)

Internet 13:

https://www.sorszovetseg.hu/wp-content/uploads/2023/02/eves_jelentes_2022.pdf

(Letöltés dátuma: 2023.04.04.)

Internet 14:

https://www.elsosor.hu/wp-content/uploads/2018/06/2015_Guidelines_Beer_HU.pdf?fbclid=IwAR2n9PVzXKgDOgrDHsvKZrWhVmb8P2phDzmBac1Wx1IRD3BijwOMZ1FCLp0 (Letöltés dátuma: 2023.03.13.)

Internet 15:

<https://sorfozdek.hu/wp-content/uploads/2018/02/J%C3%96T-2016.pdf> (Letöltés dátuma: 2023.03.14.)

Internet 16:

<https://www.elsosor.hu/wp-content/uploads/2021/04/BJCP-Alapismeretek-es-iranyelvek.pdf> (Letöltés dátuma: 2023.03.10.)

Internet 17:

http://www.elsosor.hu/wp-content/uploads/2013/09/Pontozolap_form_dist_optimized.pdf (Letöltés dátuma: 2023.04.02.)

MELLÉKLETEK

M1. Gyümölcsös és észteres aroma vegyületek paraméterei (Taylor & Organ, 2009 nyomán)

Aroma megnevezése	Vegyület	Küszöbérték
Banános, körtés	izoamil-acetát	1,2 mg/l
Banános, gyümölcsös	izobutil-acetát	1,6 mg/l
Almás, ánizsos	etil-n-hexanoát	0,21 mg/l
Almás, gyümölcsös	etil-n-oktanoát	0,9 mg/l
Rózsás, mézes, almás	2-feniletil-acetát	3,8 mg/l
Ananászos, mangós, papayás	etil-n-butilát	0,4 mg/l

M2. Fontosabb ízhibák átlagos koncentrációja és az ízérzékelési küszöb (Internet 9. nyomán)

Ízhiba	Ízérzékelési küszöb
Acetaldehid	5 mg/l
Diacetil	10-40 µg/l
DMS	30-50 µg/l
Fémes	2,7 mg/l
Kénes	4 µg/l
Fény íz	4-30 mg/l
Oxidált	50-250 ng/l
Fenolos	300 µg/l
Dohos	10-500 ng/l

M3. Pozitív hatású ízjellemzők leírása és kialakulásuk okai a sörben (Taylor & Organ, 2009 nyomán)

Malátás	A különböző malátatípusok jellegzetes ízét a maláta aszalás hőmérséklete befolyásolja.
Karamellizált	Ez az aroma jellegzetesen a kristálmaláta ízére utal. A malátát magas hőmérsékleten aszalják, így a benne levő cukor részlegesen karamelizálódik.
Virágos, Fűszeres	A rózsás parfümös aromákat értjük a virágos jelző alatt, ez legtöbbször a komlózásból eredeztethető.
Komlós	A komlós aroma a komlóolaj illékony összetevőinek és azok átalakulásának köszönhetőek. Az íz intenzitása és jellege függ a komlófajtájától, illetve a sörfőzés módjától. Fontos megjegyezni, hogy a komlós íz alatt nem a komló keserűséget értjük.

M4. Az alapízek jellemzői és kialakulásuk oka (Taylor & Organ, 2009 nyomán)

Édes	Cukros, mézes íz jellemzi. Okozhatja az ízérzetet az erjesztetlen szénhidrát, vagy akár a túlzott aminosav tartalom is. A fehérjebontás során keletkező aminosav (alanin, fenilalanin) édes ízű.
Keserű	A sör keserűségét többféle vegyület is okozhatja. Okozhatja a komló, amelynek magas keménygyanta-tartalma vagy nagy alfa-sav tartalma idézi elő a lapos keserűséget. A nagy polifenol és kozmaolaj tartalom is hozzájárulhat a keserű ízérzethez, illetve az élesztő autolizátum is ilyen ízhibát okozhat.
Savanyú	Fanyar, csípős, savas, ecetes íz jellemzi. A bakteriális fertőzés gyakori okozói a <i>Lactobacillus</i> fajok, amelyek tejsavat, ecetsavat és hangyasavat termelnek. Lehet erjedési hiba miatt is savanyú íze a sörnek, ekkor általában az élesztő túlzott szerves sav képzése az ok. Az ecetsavas sörnek mind az íze és az aromája is jellegzetes és erőteljes, míg a tejsav jelenléte jobbra az ízre van hatással. Néhány sör típus esetében a savanyú íz pozitív tulajdonság.

M5. A vizsgálatban résztvevő sör típusok és jelölésük. (Medoro et al., 2016 nyomán)

Név	Típus	Alkohol tartalom
Weiss	felső erjesztésű	6 %
Weizen bock	felső erjesztésű	6,5 %
Pilsner	alsó erjesztésű	4 %
Pilsner	alsó erjesztésű	6,9 %
Vörös sör	felső erjesztésű	6,9 %

M6. A vizsgálatban résztvevő sör típusok és jelölésük. (da Costa Jardim et al., 2018 nyomán)

Sör minták neve	Név rövidítése	Típus	Szín
Standard amerikai lágér	SAL	Lágér	Sárga
Klasszikus amerikai pilsner	CAP	Lágér	Sárga
Weissbier	WSB	Lágér	Sárga
Indián Pale Ale	IPA	Ale	Piros
Ír vörös sör	IRA	Ale	Piros
Robosztus porsör	RPO	Ale	Barna

M7. A vizsgálatban résztvevő sörök összetétele (Romero-Medina et al., 2020 nyomán)

Sör minták jelölése	Összetétel
BC	100% kék kukorica maláta
RC	100% vörös kukorica maláta
RBC	50% vörös és 50% kék kukorica maláta
Ba	85% alap árpamaláta, 15% karamell árpamaláta
BCBa	50% kék kukorica maláta, 35% alap árpamaláta, 15% karamell árpamaláta
RCBa	50 % vörös kukorica maláta, 35% alap árpamaláta, 15% karamell árpamaláta

M8. A vizsgálatban résztvevő sörök származási országaiak szerint (Donadini et al., 2011 nyomán)

Származási ország	Minta száma
Románia	11
Albánia	4
Lengyelország	7
Olaszország	9
Szerbia	8
Horvátország	6
Szlovénia, Koszovó, Macedónia, Montenegró, Bosznia-Hercegovina	7

M9. BCJP gyűjtemény Blonde leírása (Internet 10. és 14.)

25A. Belgian Blond Ale

Overall Impression: A moderate-strength golden ale that has a subtle fruity-spicy Belgian yeast complexity, slightly malty-sweet flavor, and dry finish.

Aroma: Light earthy or spicy hop nose, along with a lightly grainy-sweet malt character. Shows a subtle yeast character that may include spicy phenolics, perfumy or honey-like alcohol, or yeasty, fruity esters (commonly orange-like or lemony). Light sweetness that may have a slightly sugar-like character. Subtle yet complex.

Appearance: Light to deep gold color. Generally very clear. Large, dense, and creamy white to off-white head. Good head retention with Belgian lace.

Flavor: Smooth, light to moderate grainy-sweet malt flavor initially, but finishes medium-dry to dry with some smooth alcohol becoming evident in the aftertaste. Medium hop and alcohol bitterness to balance. Light hop flavor, can be spicy or earthy. Very soft yeast character (esters and alcohols, which are sometimes perfumy or orange/lemon-like). Light spicy phenolics optional. Some lightly caramelized sugar or honey-like sweetness on palate.

Mouthfeel: Medium-high to high carbonation, can give mouth-filling bubbly sensation. Medium body. Light to moderate alcohol warmth, but smooth. Can be somewhat creamy.

Comments: Often has an almost lager-like character, which gives it a cleaner profile in comparison to many other Belgian styles. Belgians use the term *Blond*, while the French spell it *Blonde*. Most commercial examples are in the 6.5 – 7% ABV range. Many Trappist or artisanal Belgian beers are called *Blond* but those are not representative of this style.

History: Relatively recent development to further appeal to European Pils drinkers, becoming more popular as it is heavily marketed and widely distributed.

Characteristic Ingredients: Belgian Pils malt, aromatic malts, sugar, Belgian yeast strains that produce complex alcohol, phenolics and perfumy esters, Saazer-type, Styrian Goldings, or East Kent Goldings hops. Spices are not traditionally used, although the ingredients and fermentation by-products may give an impression of spicing (often reminiscent of oranges or lemons). If spices are present, should be a background character only.

Style Comparison: Similar strength as a Dubbel, similar character as a Belgian Strong Golden Ale or Tripel, although a bit sweeter and not as bitter.

Vital Statistics: OG: 1.062 – 1.075
IBUs: 15 – 30 FG: 1.008 – 1.018
SRM: 4 – 7 ABV: 6.0 – 7.5%

Commercial Examples: Affligem Blond, Grimbergen Blond, La Trappe Blond, Leffe Blond, Val-Dieu Blond

Tags: high-strength, pale-color, top-fermented, western-europe, traditional-style, balanced

25A. Belga világos ale

Összbenyomás: Mérsékelt erősségű arany ale, mely jelentős belga élesztős izkomplexitással rendelkezik, enyhe malátás-édeskarakterű száraz befejezéssel.

Illat: Könnyű földes vagy fűszeres komlós illat, e mellett könnyű gabonás-malátás édes karakter. Jelentős élesztő-karakterből eredő ízeket hordoz, mely tartalmazhat fűszeres fenolokat, parfümös vagy mézszerű alkoholos jelleget, vagy élesztős, gyümölcsös észtereket (általában narancsszerű vagy citromos). Könnyed édességű karakter, mely rendelkezhet valamiféle cukorszerű karakterrel. Erőteljes komplexitás.

Megjelenés: Világostól a mély arany színig terjed. Általában nagyon tiszta. Nagy, sűrű és krémes fehértől törtfehérig terjedő hab. Jó habtartósság a jellemző "Belga csipke" struktúrával a pohár falán.

Íz: Sima, kezdetben könnyűtől a mérsékeltig jelentkező gabonás-édes malátás ízzel, viszont a befejezés félszáraztól szárazig terjedő a háttérben fellelhető sima alkoholossággal utóízében. Közepes komlózottság és keserűség egyensúlyt teremt, könnyű komlós izkomponensek, általában földes vagy fűszeres ízekkel. Nagyon finom élesztő karakter (észterek és alkoholok, melyek néha parfümös és narancs/citromos karaktert kölcsönöznek). Könnyű fűszeres fenolok megjelenhetnek. Némely könnyű karamelizált cukor vagy mézszerű édesség a szájérezetben.

Kortyérzet: Közepesen magastól magas széndioxid, ami akár teljes szájteret elárasztó buborékorgiává teljesezhet. Közepes testesség. Könnyűtől mérsékelt alkoholos melegség, bár sima. Lehetséges valamiféle krémesség.

Megjegyzés: Gyakran rendelkezik lager-típusú karakterekkel is, amely tiszta profilt kölcsönöz neki, így könnyen megkülönböztethető az egyéb belga típusoktól. A belga megnevezés Blond, míg a francia megfelelője Blonde. A legtöbb kereskedelmi változat 6,5-7% ABV közt tallálható. Nagyon sok Trappista vagy vidéki belga sörípust Blonde-nak nevezik, viszont ezek nem ezen típus képviselői.

Történet: Viszonylag újonnan kifejlesztett típus az európai pils kedvelő közönség számára, a későbbiekben még elterjedtebb lehet az erős marketingjének és viszonylag könnyű elérhetősége miatt.

Jellegzetes összetevők: belga pilzeni maláta, aroma maláták, cukor, belga élesztőtörzsek, melyek komplex alkoholokat, fenolokat és parfümös észtereket termelnek, Saaz-típusú, Styrian Goldings vagy East Kent Goldings komlók. Fűszereket tradicionálisan nem használnak itt, ámbar az összetevők és az erjesztési melléktermékek adhatnak egyfajta fűszerezettség érzetét (gyakran emlékeztet narancsra vagy citromra). Ha a fűszerek jelen vannak, akkor is csak a háttérben lehetnek jelen.

Stílus összehasonlítás: Hasonló erősségű a Dubbelhez, hasonló karakterű mint a Belga Erős Arany Ale vagy a Trippel, bár kissé édesebb és nem olyan keserű sem. Belgian Strong Golden Ale or Tripel, although a bit sweeter and not as bitter.

Alap statisztika: OG: 1.062 – 1.075
IBUs: 15 – 30 FG: 1.008 – 1.018
SRM: 4 – 7 ABV: 6.0 – 7.5%

Kereskedelmi példák: Affligem Blond, Grimbergen Blond, La Trappe Blond, Leffe Blond, Val-Dieu Blond

M10. BCJP gyűjtemény Tripel leírása (Internet 10. és 14.)

26C. Belgian Tripel

Overall Impression: A pale, somewhat spicy, dry, strong Trappist ale with a pleasant rounded malt flavor and firm bitterness. Quite aromatic, with spicy, fruity, and light alcohol notes combining with the supportive clean malt character to produce a surprisingly drinkable beverage considering the high alcohol level.

Aroma: Complex bouquet with moderate to significant spiciness, moderate fruity esters and low alcohol and hop aromas. Generous spicy, peppery, sometimes clove-like phenols. Esters are often reminiscent of citrus fruits such as oranges, but may sometimes have a slight banana character. A low yet distinctive spicy, floral, sometimes perfumy hop character is usually found. Alcohols are soft, spicy and low in intensity. The malt character is light, with a soft, slightly grainy-sweet or slightly honey-like impression. The best examples have a seamless, harmonious interplay between the yeast character, hops, malt, and alcohol.

Appearance: Deep yellow to deep gold in color. Good clarity. Effervescent. Long-lasting, creamy, rocky, white head resulting in characteristic *Belgian lace* on the glass as it fades.

Flavor: Marriage of spicy, fruity and alcohol flavors supported by a soft, rounded grainy-sweet malt impression, occasionally with a very light honey note. Low to moderate phenols are peppery in character. Esters are reminiscent of citrus fruit such as orange or sometimes lemon, and are low to moderate. A low to moderate spicy hop character is usually found. Alcohols are soft, spicy, and low in intensity. Bitterness is typically medium to high from a combination of hop bitterness and yeast-produced phenolics. Substantial carbonation and bitterness lends a dry finish with a moderately bitter aftertaste with substantial spicy-fruity yeast character. The grainy-sweet malt flavor does not imply any residual sweetness.

Mouthfeel: Medium-light to medium body, although lighter than the substantial gravity would suggest. Highly carbonated. The alcohol content is deceptive, and has little to no obvious warming sensation. Always effervescent.

Comments: High in alcohol but does not taste strongly of alcohol. The best examples are sneaky, not obvious. High carbonation and attenuation helps to bring out the many flavors and to increase the perception of a dry finish. Most Trappist versions have at least 30 IBUs and are very dry. Traditionally bottle-conditioned (or *refermented in the bottle*).

History: Originally popularized by the Trappist monastery at Westmalle.

Characteristic Ingredients: Pilsner malt, typically with pale sugar adjuncts. Saazer-type hops or Styrian Goldings are commonly used. Belgian yeast strains are used – those that produce fruity esters, spicy phenolics and higher alcohols – often aided by slightly warmer fermentation temperatures. Spice additions are generally not traditional, and if used, should be a background character only. Fairly soft water.

Style Comparison: May resemble a Belgian Golden Strong Ale but slightly darker and somewhat fuller-bodied, with more emphasis on phenolics and less on esters. Usually has a more rounded malt flavor but should never be sweet.

Vital Statistics:
IBUs: 20 – 40
SRM: 4.5 – 7

OG: 1.075 – 1.085

FG: 1.008 – 1.014

ABV: 7.5 – 9.5%

Commercial Examples: Affligem Tripel, Chimay Cinq Cents, La Rulles Tripel, La Trappe Tripel, St. Bernardus Tripel, Unibroue La Fin Du Monde, Val-Dieu Triple, Watou Tripel, Westmalle Tripel

Tags: high-strength, pale-color, top-fermented, western-europe, traditional-style, bitter

26C. Belga tripel

Összbenyomás: Egy világos, valamelyest fűszeres, száraz, erős trappista ale egy kellemes lekerekített malátás ízzel és határozott keserűséggel. Meglehetősen aromás, fűszeres, gyümölcsös és könnyű alkoholos jegyekkel, amik a támogató, tiszta malátás jelleggel kapcsolódnak össze egy a magas alkohol szintje ellenére meglepően iható italt eredményezve.

Illat: Összetett buké mérsékelttől jelentősen terjedő fűszerességgel, mérsékelt gyümölcsös észterekkel és gyenge alkohol és komló aromákkal. Bőségesen fűszeres, borsos, néha szegfűszeghez hasonló fenolok. Az észterek gyakran az olyan citrus gyümölcsökre emlékeztetnek, mint a narancs, de időnként egy enyhe banános jellege is lehet. Egy gyenge, mégis jól elkülöníthető fűszeres, virágos, néha parfümös komló jelleg általában megtalálható. Az alkoholok lágyak, fűszerek és alacsony erősségűek. A malátá jelleg könnyű, egy lágy, kissé gabonásan-édes vagy kissé méz-szerű benyomással. A legjobb példányokban az élesztő jellegének, a komlónak, a malátának és az alkoholnak egy észrevehetően, harmonikus összjátéka van meg.

Megjelenés: Mély sárgától mély aranyig terjedő szín. Jó átláthatóság. Gyöngyöző. Hosszan tartó krémes, szilárd, fehér hab, ami a jellegzetes *belga csipkét* hagyja maga után a poháron, ahogyan múlik.

Íz: A fűszeres, gyümölcsös és alkohol ízek házassága, amit lágy, lekerekített gabonás-édes malátá benyomás támogat, esetenként egy nagyon könnyű mézes jeggyel. Az alacsonyított mérsékelt terjedő fenolok jellege borsos. Az észterek citrusgyümölcsre emlékeztetnek, mint pl. a narancsra vagy esetenként citromra, és alacsonyított mérsékelt terjedő mértékűek. Egy az enyhétől a mérsékeltig terjedő fűszeres komló jelleg általában fellelhető. Az alkoholok lágyak, fűszerek és alacsony erősségűek. A keserűség jellemzően középtől erősig terjed és a komlókeserű valamint az élesztő által termelt fenolok eredménye. A jelentős szén-dioxid tartalom és keserűség egy száraz zárást kölcsönöz amihez mérsékelt keserű utóíz társul és jelentős fűszeres-gyümölcsös élesztő jelleg. A gabonás-édes malátá íz nem utal semmilyen végén megmaradó édességre.

Kortyérzet: Közepesen könnyűtől közepesig terjedő test, noha könnyebb, mint amire a jelentős sűrűséből következtetni lehetne. Erősen szén-dioxidos. Az alkohol tartalom félrevezető és melegség érzés alig van, ha egyáltalán észrevehető. Mindig gyöngyöző.

Megjegyzések: Magas az alkohol tartalma, de nincsen erős alkoholos íze. A legjobb példányok rejtőzködőek, nem nyilvánvalóak. A magas szén-dioxid tartalom és leeresztettség segít a sok ízt előhozni és fokozza a száraz zárás érzetét. A legtöbb trappista változat 30 IBU-s és nagyon száraz. Hagyományosan palackban utóérlelik (*vagy újraerjesztik a palackban*).

Történet: Eredetileg a Westmalle-i trappista kolostor népszerűsítette.

Jellegzetes összetevők: Pilseni malátá jellemzően világos cukor adalékokkal. Saaz típusú komlókat vagy Styrian Golding-ot használnak általában. Belga élesztő törzseket használnak - azokat, amelyek gyümölcsös észtereket, fűszeres fenoloságot és magasabb alkoholokat termelnek - és gyakran kissé melegebb erjesztési hőmérséklettel segítik. A fűszerek hozzáadása általánosságban nem hagyományos, és ha használják, csak egy háttérjelleg lehet. Meglehetősen lágy víz.

Stílus összehasonlítás: Hasonlítható egy belga arany erős ale-hez de kissé sötétebb és valamelyest teljesebb testű, több hangsúllyal a fenolokon és kevesebbel az észtereken. Általában egy lekerekítettebb malátá íze van, de soha nem lehet édes.

Alap statisztikák:
IBUs: 20 – 40
SRM: 4.5 – 7

OG: 1.075 – 1.085

FG: 1.008 – 1.014

ABV: 7.5 – 9.5%

Kereskedelmi példák: Affligem Tripel, Chimay Cinq Cents, La Rulles Tripel, La Trappe Tripel, St. Bernardus Tripel, Unibroue La Fin Du Monde, Val-Dieu Triple, Watou Tripel, Westmalle Tripel

M11. BCJP gyűjtemény Dubbel leírása (Internet 10. és 14.)

26B. Belgian Dubbel

Overall Impression: A deep reddish-copper, moderately strong, malty, complex Trappist ale with rich malty flavors, dark or dried fruit esters, and light alcohol blended together in a malty presentation that still finishes fairly dry.

Aroma: Complex, rich-sweet malty aroma, possibly with hints of chocolate, caramel and/or toast (but never roasted or burnt aromas). Moderate fruity esters (usually including raisins and plums, sometimes also dried cherries). Esters sometimes include banana or apple. Spicy phenols and higher alcohols are common (may include light clove and spice, peppery, rose-like and/or perfumy notes). Spicy qualities can be moderate to very low. Alcohol, if present, is soft and never hot or solventy. Low to no spicy, herbal, or floral hop aroma, typically absent. The malt is most prominent in the balance with esters and a touch of alcohol in support, blending together for a harmonious presentation.

Appearance: Dark amber to copper in color, with an attractive reddish depth of color. Generally clear. Large, dense, and long-lasting creamy off-white head. **Flavor:** Similar qualities as aroma. Rich, complex medium to medium-full rich-sweet malt flavor on the palate yet finishes moderately dry. Complex malt, ester, alcohol and phenol interplay (raisiny flavors are common; dried fruit flavors are welcome; clove or pepper spiciness is optional). Balance is always toward the malt. Medium-low bitterness that doesn't persist into the aftertaste. Low spicy, floral, or herbal hop flavor is optional and not usually present.

Mouthfeel: Medium-full body. Medium-high carbonation, which can influence the perception of body. Low alcohol warmth. Smooth, never hot or solventy.

Comments: Most commercial examples are in the 6.5 – 7% ABV range. Traditionally bottle-conditioned (or *refermented in the bottle*).

History: Originated at monasteries in the Middle Ages, and was revived in the mid-1800s after the Napoleonic era.

Characteristic Ingredients: Belgian yeast strains prone to production of higher alcohols, esters, and phenolics are commonly used. Impression of complex grain bill, although traditional versions are typically Belgian Pils malt with caramelized sugar syrup or other unrefined sugars providing much of the character. Saazer-type, English-type or Styrian Goldings hops commonly used. No spices are traditionally used, although restrained use is allowable (background strength only).

Style Comparison: Should not be as malty as a bock and should not have crystal malt-type sweetness. Similar in strength and balance as a Belgian Blond, but with a richer malt and ester profile. Less strong and intense as a Belgian Dark Strong Ale.

Vital Statistics:
IBUs: 15 – 25
SRM: 10 – 17

OG: 1.062 – 1.075
FG: 1.008 – 1.018
ABV: 6.0 – 7.6%

Commercial Examples: Affligem Dubbel, Chimay Première, Corsendonk Pater, Grimbergen Double, La Trappe Dubbel, St. Bernardus Pater 6, Trappistes Rochefort 6, Westmalle Dubbel

Tags: high-strength, amber-color, top-fermented, western-europe, traditional-style, malty

26B. Belga dubbel

Összbenyomás: Egy mély vöröses-réz színű, mérsékelt erő, malátás, összetett trappista ale amiben gazdag malátás ízek, sötét vagy aszalt gyümölcsök észterjei és könnyű alkohol van elegyítve egy malátás megjelenésben, ami ennek ellenére meglehetősen szárazon záródik.

Illat: Összetett, gazdagon édes malátás aroma, esetleg egy kevés csokoládéval, karamellel és/vagy piritóssal (de sohasem piritott vagy égetett aromákkal). Mérsékelt gyümölcsös észterek (általában beleértve a mazsolát és szilvát, néha aszalt cseresznyét is). Az észterekben néha benne van az alma vagy a körte [illata]. Fűszeres fenolok és magasabb alkoholok gyakoriak (tartalmazhat enyhé szegfűszeget és fűszert, borsos, rózsához hasonló és/vagy parfümös jegyeket). A fűszeres jellegek a mérsékeltől a nagyon alacsonyig terjedhetnek. Az alkohol, ha jelen van, lágy és soha nem égető vagy oldószeres. Alacsonyról nem fűszeresig terjedő, gyógynövényes vagy virágos komló aroma, de jellemzően hiányzik. A maláta leginkább az észterekkel alkotott egyensúlyban nyilvánvaló, amit egy nagyon kicsi alkoholosság támogat, egybeolvadva egy harmonikus megmutatkozáshoz.

Megjelenés: Sötét borostyántól rézиг terjedő színű egy vonzó vöröses színmélységgel. Általában tiszta. Nagy, sűrű és hosszan tartó krémes törtfehér hab.

Íz: Az aromához hasonló jegyek. Gazdag, összetett közepes-től közepesen teltig terjedő gazdagon-édes maláta ízérzet mégis mérsékelt szárazon záródik. Összetett maláta, észter, alkohol és fenol összejátszás (mazsolás ízek gyakoriak; aszalt gyümölcsök jól mutatnak, szegfűszeges vagy borsos fűszeresség szöba jöhet). Az egyensúly mindig a maláta felé billen. Gyenge-közepes keserűség ami nem marad meg az utóízben. Gyenge fűszeres, virágos vagy gyógynövényes komló íz előfordulhat, de általában nincsen.

Kortéyzet: Közepesen telt test. Közepesen erős szén-dioxid tartalom ami befolyásolhatja a test érzékelését. Gyenge alkohol melegség. Lágy, sohasem égető vagy oldószeres.

Megjegyzések: A legtöbb kereskedelmi példa a 6.5 – 7% ABV tartományban van. Hagyományosan palackos utóérleléssel készül (vagy palackban erjesztik).

Történet: Középkori monostorokból ered és az 1800-as évek közepén a Napóleoni korszak után újra felélesztették.

Jellegetes összetevők: Gyakran használnak belga élesztőtörzseket, amik hajlamosabbak magasabb alkoholokat, észtereket és fenolokat termelni. Egy összetett gabonaalapanyag-összeállítás benyomását kelti noha a hagyományos változatok belga pils malátát használnak karamellizált cukorsziruppal vagy más finomítatlan cukrokkal, amikből a jellegetességei származnak. Žatec-i (saaz-i), angol típusú vagy styrian goldings komlót használnak gyakran. Hagyományosan nem használnak fűszereket, azonban visszafogott használatuk megengedett (csak olyan erősségben, hogy a háttérben maradjanak).

Stílus összehasonlítás: Nem szabad olyan malátásnak lennie, mint egy baknak és nem szabad kristálymalátás édességének lennie. A belga blond-hoz hasonló az erőssége és az egyensúlya, de gazdagabb maláta és észter összképpel. Kevésbé erős és erőteljes mint a belga sötét erős ale.

Alap statisztikák:
IBUs: 15 – 25
SRM: 10 – 17

OG: 1.062 – 1.075
FG: 1.008 – 1.018
ABV: 6.0 – 7.6%

Kereskedelmi példák: Affligem Dubbel, Chimay Première, Corsendonk Pater, Grimbergen Double, La Trappe Dubbel, St. Bernardus Pater 6, Trappistes Rochefort 6, Westmalle Dubbel

M12. BCJP gyűjtemény Quadrupel leírása (Internet 10. és 14.)

26D. Belgian Dark Strong Ale

Overall Impression: A dark, complex, very strong Belgian ale with a delicious blend of malt richness, dark fruit flavors, and spicy elements. Complex, rich, smooth and dangerous.

Aroma: Complex, with a rich-sweet malty presence, significant esters and alcohol, and an optional light to moderate spiciness. The malt is rich and strong, and can have a deep bread-y-toasty quality often with a deep caramel complexity. The fruity esters are strong to moderately low, and can contain raisin, plum, dried cherry, fig or prune notes. Spicy phenols may be present, but usually have a peppery quality not clove-like; light vanilla is possible. Alcohols are soft, spicy, perfumy and/or rose-like, and are low to moderate in intensity. Hops are not usually present (but a very low spicy, floral, or herbal hop aroma is acceptable). No dark/roast malt aroma. No hot alcohols or solvent aromas.

Appearance: Deep amber to deep coppery-brown in color (dark in this context implies *more deeply colored than golden*). Huge, dense, moussy, persistent cream- to light tan- colored head. Can be clear to somewhat hazy.

Flavor: Similar to aroma (same malt, ester, phenol, alcohol, and hop comments apply to flavor as well). Moderately malty-rich on the palate, which can have a sweet impression if bitterness is low. Usually moderately dry to dry finish, although may be up to moderately sweet. Medium-low to moderate bitterness; alcohol provides some of the balance to the malt. Generally malty-rich balance, but can be fairly even with bitterness. The complex and varied flavors should blend smoothly and harmoniously. The finish should not be heavy or syrupy.

Mouthfeel: High carbonation but not sharp. Smooth but noticeable alcohol warmth. Body can range from medium-light to medium-full and creamy. Most are medium-bodied.

Comments: Authentic Trappist versions tend to be drier (Belgians would say *more digestible*) than Abbey versions, which can be rather sweet and full-bodied. Traditionally bottle-conditioned (or *refermented in the bottle*). Sometimes known as a Trappist Quadruple, most are simply known by their strength or color designation.

History: Most versions are unique in character reflecting characteristics of individual breweries, produced in limited quantities and often highly sought-after.

Characteristic Ingredients: Belgian yeast strains prone to production of higher alcohols, esters, and sometimes phenolics are commonly used. Impression of a complex grain bill, although many traditional versions are quite simple, with caramelized sugar syrup or unrefined sugars and yeast providing much of the complexity. Saazer-type, English-type or Styrian Goldings hops commonly used. Spices generally not used; if used, keep subtle and in the background.

Style Comparison: Like a larger dubbel, with a fuller body and increased malt richness. Not as bitter or hoppy as a tripel, but of similar strength.

Vital Statistics: OG: 1.075 – 1.110
IBUs: 20 – 35 FG: 1.010 – 1.024
SRM: 12 – 22 ABV: 8.0 – 12.0%

Commercial Examples: Achel Extra Brune, Boulevard The Sixth Glass, Chimay Grande Réserve, Gouden Carolus Grand Cru of the Emperor, Rochefort 8 & 10, St. Bernardus Abt 12, Westvleteren 12

Tags: very-high-strength, amber-color, top-fermented, western-europe, traditional-style, malty

26D. Belga sötét erős ale

Összbenyomás: Egy sötét, összetett, nagyon erős belga ale ami a gazdag malátasság, sötét gyümölcs ízek és fűszeres elemek izletes elegye. Összetett, gazdag, lágy és veszélyes.

Illat: Összetett gazdag-édes malátás jelenléttel, jelentős észterekkel és alkohollal és esetleg enyhétől mérsékeltig terjedő fűszerességgel. A malátá gazdag és erős és egy mély kenyes-pirítóssal jelleget lehet, gyakran egy mély karamelles összetettséggel. A gyümölcsös észterek az erőstől a mérsékelttel gyengéig terjedhetnek és a mazsola, szilva, aszalt cseresznye, füge vagy aszalt szilva jegyeit hordozhatják. Fűszeres fenolok jelen lehetnek, de általában borsos jelleggel, nem szegfűszeghez hasonlóval és enyhe vanília lehetséges. Az alkoholok lágyak, fűszerek, parfümök és/vagy rózsához hasonlóak és az erősségük enyhétől a mérsékeltig terjedhet. A komló általában nincs jelen (de egy nagyon enyhe fűszeres, virágos vagy gyógynövényes komló aroma elfogadható). Nincsen sötét/pirított malátá aroma. Az alkohol nem lehet égető vagy oldószeres aromájú.

Megjelenés: Mély borostyántól mély rezes barna színig terjed a színe (a sötét ebben a környezetben még mélyebb színűre utal, mint az arany). Hatalmas, sűrű, tömény, tartós krémtől világos sárgásbarnáig terjedő színű hab. A tisztától a valamelyest zavarosig terjedhet.

Íz: Hasonló az aromához (hasonló malátá, észter, fenol, alkohol és komló megjegyzések vonatkoznak az izre is). Mérsékelt malátá-gazdag ízérzet, ami kelthet édes benyomást, ha a keserűség enyhe. Általában mérsékelttel száraztól szárazig terjed a zárás, noha lehet akár mérsékelttel édes is. Gyenge középtől mérsékeltig terjedő keserűség; az alkohol ad némi egyensúlyt a malátának. Általában malátásan-gazdag egyensúly, de eléggé a keserűség szintjén. Az összetett és változatos ízeknek lágyan és harmonikusan kell egybeolvadniuk. A zárásnak nem szabad nehéznek vagy sziruposnak lennie.

Kortyérzet: Magas szén-dioxid tartalom, de nem éles. Lágy, de észrevehető alkoholos melegség. A test a gyenge középtől a közepesen telítig terjedhet és krémes. A legtöbb közepes testű.

Megjegyzések: A hiteles trappista változatok inkább szárazabbak (a belgák azt mondanák, hogy *emészthetőbbek*) mint az apátsági változatok, amik inkább édesek és teltebb testűek lehetnek.

Hagyományosan palackos utóerjesztésűek (vagy *újraerjesztik a palackban*). Néha a trappista quadruple-nak hívják, de a legtöbbet egyszerűen az erejük vagy a színjelölésük alapján ismerik.

Történelem: A legtöbb változatnak egyedi a jellege a különböző sörfőzők jellegét tükrözve, és korlátozott mennyiségben állítják elő ezért gyakran nagyon keresettek.

Jellegzetes összetevők: Gyakran használnak belga élesztő törzseket, amik hajlamosak magasabb alkoholokat, észtereket és időnként fenolosságot termelni. Összetett gabonaalapanyag-összeállítás benyomását kelti, noha sok hagyományos változat meglehetősen egyszerű, amiben a karamellizált cukorszirup vagy finomított cukrok és az élesztő adja az összetettség nagy részét. Gyakran használnak zátec-i (saaz-i), angol típusú vagy styrian goldings komlót. Általában nem használnak fűszereket; ha mégis, akkor alig észrevehetően és a háttérben.

Stílus összehasonlítás: Olyan, mint egy nagyobb dubbel, egy teltebb testtel és megnövelt malátá-gazdagsággal. Nem olyan keserű vagy komlós, mint egy tripel, de hasonlóan erős.

Alap statisztikák: OG: 1.075 – 1.110
IBUs: 20 – 35 FG: 1.010 – 1.024
SRM: 12 – 22 ABV: 8.0 – 12.0%

Kereskedelmi példák: Achel Extra Brune, Boulevard The Sixth Glass, Chimay Grande Réserve, Gouden Carolus Grand Cru of the Emperor, Rochefort 8 & 10, St. Bernardus Abt 12, Westvleteren 12

M13. BJCP Értékelő lap (Internet 17.)



SÖR ÉRTÉKELŐ LAP



<http://www.bjcp.org>

<http://www.elsoesor.hu>

Pontozó neve: _____

Pontozó email címe: _____

BJCP azonosító: _____

Kategória #: _____ Alkategória (a-f): _____ Dátum: _____

Alkategória neve: _____

Sörhibák (megjelölendő)

- ☐ Acetaldehid – Zöldalma-szerű íz, illat.
- ☐ Alkoholos – Illatában és ízében is érezni az alkoholt, úgynevezett alkohol-melegséget tapasztalunk.
- ☐ Cseresavas, fanyar – Durva, fanyar íz ami összehúzza a szájkat. Túl száraz utóíz. Durva, nyers gabonás ízek, tanninok.
- ☐ Diacetil – Vajás, tejkaramellás, "mikrós" pamogatott kukoricára hasonlító íz és aroma.
- ☐ DMS (dimetil szulfid) – Főtt vagy konzerves kukoricára hasonlító, édeskés íz és illat.
- ☐ Dohos – Romlott, dohos, penészes ízek és illatok.
- ☐ Élesztős – Kenyeres, kénés, élesztős illatok, ízek.
- ☐ Észteres – Észterek kelteke íze, illat (gyümölcsös, rózsás)
- ☐ Fenolos – Fűszeres (szekfűszeg, bors), füstös, műanyag és/vagy gyógyszeres ízek, illatok.
- ☐ Fényíz – Égett autógumi, götény.
- ☐ Fémíz – Ón, réz, vas, fémpez.
- ☐ Fű – A frissen vágott fű vagy a zöld falevelek illata, íze.
- ☐ Oldószerű – Magasabb szénláncú alkoholok (kozmaolaj) ízei és illatai. Acetonra és körömlakk lemosóra emlékeztető illatok.
- ☐ Oxidáció – Dohos, boros, sherrys, papiros vagy ázott kartonpapír jellegű íz és illat.
- ☐ Savanyú, ecetes – Fanyar íz és illat. Lehet tejsav baktérium okozta éles, tiszta savanyúság vagy pedig ecetes jellegű.
- ☐ Kénés – Záptojás vagy égő gyufa illata.
- ☐ Növényi – Főtt, konzerv vagy rothadó növényi ízek és illatok (káposzta, hagyma, zeller, spárga stb...)

Illat _____ / 12

Megjegyzések a malldíval, korlával, élesztővel és egyéb illatanyagokkal kapcsolatban.

Megjelenés _____ / 3

Megjegyzések a sör színével, tisztaságával, habjával kapcsolatban.

Íz _____ / 20

Megjegyzések a malldíval, a korlával, az erjedés melléktermékeivel, a sör egyensúlyával, utóízével és egyéb jellemzőkkel kapcsolatban.

Kortyérzet _____ / 5

Teljeség, szénavegyület, alkohol-melegség, kellemesség, stb...

Összbenyomás _____ / 10

Véleményünk a sörről, tanácsok, javaslatok a sörfőző számára.

Összpontszám: 0 / 50

Szerezési (45-50) A világ legjobb söréi listáján vannak.

Nagyszerű (38-44) Jó példája típusának, apróbb módosításokat igényel.

Nagyon jó (30-37) Alkalmanként megfelel a típusnak, apróbb hibái vannak.

Jó (21-29) Helyesnek a típus világjogi és/vagy kisebb hibái vannak.

Még itató (14-20) Hibái és hibák típusbeli elvárásai vannak. Kellene javítani.

Problémás (0-13) Komoly hibái vannak, az itatásig kerülendő.

Mennyiben felel meg típusának?

Klasszikus példája ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Nem felel meg

Technikai megvalósítás ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Hibátlan ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Még egyet?

A receptjét is kérdem! ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Köszönöm, ez is elég volt...

M14. Profilanalízishez használt tulajdonság lista magyar nyelven

		Sör profilanalízis	
skmin	0		
Tulajdonságok száma:	16		
Minták száma:	4		
Bírálatok száma:	16		
Max_kat_tul	2		
	2 szín intenzitás	világos	sötét
	2 általános illatintenzitás	nem érezhető	intenzív
	2 malátás illat	nem érezhető	intenzív
	2 komlós illat	nem érezhető	intenzív
	2 édeskés illat	nem érezhető	intenzív
	2 karamelizált illat	nem érezhető	intenzív
	2 fűszeres illat	nem érezhető	intenzív
	-1 egyéb illat leírása		
	2 általános ízintenzitás	nem érezhető	intenzív
	2 keserű íz	nem érezhető	intenzív
	2 malátás íz	nem érezhető	intenzív
	2 édeskés íz	nem érezhető	intenzív
	2 karamelizált íz	nem érezhető	intenzív
	2 fűszeres íz	nem érezhető	intenzív
	2 íztartósság	rövid	hosszú
	-1 egyéb íz leírása		

M15. Profilanalízishez használt tulajdonság lista angol nyelven

Tulajdonságok száma:	16		
Minták száma:	4		
Bírálatok száma:	14		
Max_kat_tul	2		
	2 colour intensity	light	dark
	2 overall odour intensity	not perceptible	intense
	2 malty odour	not perceptible	intense
	2 hoppy odour	not perceptible	intense
	2 sweet odour	not perceptible	intense
	2 caramelized odour	not perceptible	intense
	2 spicy odour	not perceptible	intense
	-1 other odour description		
	2 overall flavour intensity	not perceptible	intense
	2 bitter taste	not perceptible	intense
	2 malty flavour	not perceptible	intense
	2 sweet taste	not perceptible	intense
	2 caramelized flavour	not perceptible	intense
	2 spicy flavour	not perceptible	intense
	2 length of taste	short	long
	-1 other flavour description		

M16. Bíráló lap

 MATE											
				Sensory Laboratory							
				Beer profile analysis							
Bíráló kódja											
Minták kódja											
Tulajdonságok											
1. colour i		50	light	<					>	dark	
		50		<					>		
		50		<					>		
		50		<					>		
2. overall		50	not perceptible	<					>	intense	
		50		<					>		
		50		<					>		
		50		<					>		
3. malty o		50	not perceptible	<					>	intense	
		50		<					>		
		50		<					>		
		50		<					>		
4. hoppy o		50	not perceptible	<					>	intense	
		50		<					>		
		50		<					>		
		50		<					>		
5. sweet o		50	not perceptible	<					>	intense	
		50		<					>		
		50		<					>		
		50		<					>		
6. carame		50	not perceptible	<					>	intense	
		50		<					>		
		50		<					>		
		50		<					>		
7. spicy o		50	not perceptible	<					>	intense	
		50		<					>		
		50		<					>		
		50		<					>		
8. other o											

9. overall		50	not perceptible	<		>	intense
		50		<		>	
		50		<		>	
		50		<		>	
10. bitter		50	not perceptible	<		>	intense
		50		<		>	
		50		<		>	
		50		<		>	
11. malty		50	not perceptible	<		>	intense
		50		<		>	
		50		<		>	
		50		<		>	
12. sweet		50	not perceptible	<		>	intense
		50		<		>	
		50		<		>	
		50		<		>	
13. caram		50	not perceptible	<		>	intense
		50		<		>	
		50		<		>	
		50		<		>	
14. spicy		50	not perceptible	<		>	intense
		50		<		>	
		50		<		>	
		50		<		>	
15. length		50	short	<		>	long
		50		<		>	
		50		<		>	
		50		<		>	
16. other							
Kész							

M17. Minta kiosztás

Beer profile analysis			Vizsgálat dátuma:		
A	Blonde				
B	Dubbel				
C	Tripel				
D	Quadrupel				
1	B	A	2	C	D
	542	728		489	617
	D	C		A	B
	531	987		145	703
3	D	C	4	A	B
	691	506		284	490
	B	A		D	C
	971	239		879	716
5	B	A	6	C	D
	206	529		315	186
	C	D		B	A
	158	248		604	597
7	D	C	8	A	C
	723	412		359	346
	A	B		B	D
	152	140		942	704
9	B	D	10	C	A
	369	714		519	792
	A	C		D	B
	297	836		813	423
11	D	B	12	A	C
	871	846		923	294
	C	A		D	B
	392	794		142	129
13	B	D	14	C	A
	480	758		748	650
	C	A		B	D
	415	271		209	867
Beer profile analysis					
14 db kiosztás					

M18. Referencia minta

Blonde	1
colour intensity	30
overall odour intensity	40
malty odour	60
hoppy odour	30
sweet odour	5
caramelized odour	0
spicy odour	
other odour description	
overall flavour intensity	75
bitter taste	80
malty flavour	40
sweet taste	10
caramelized flavour	0
spicy flavour	
length of taste	75
other flavour description	

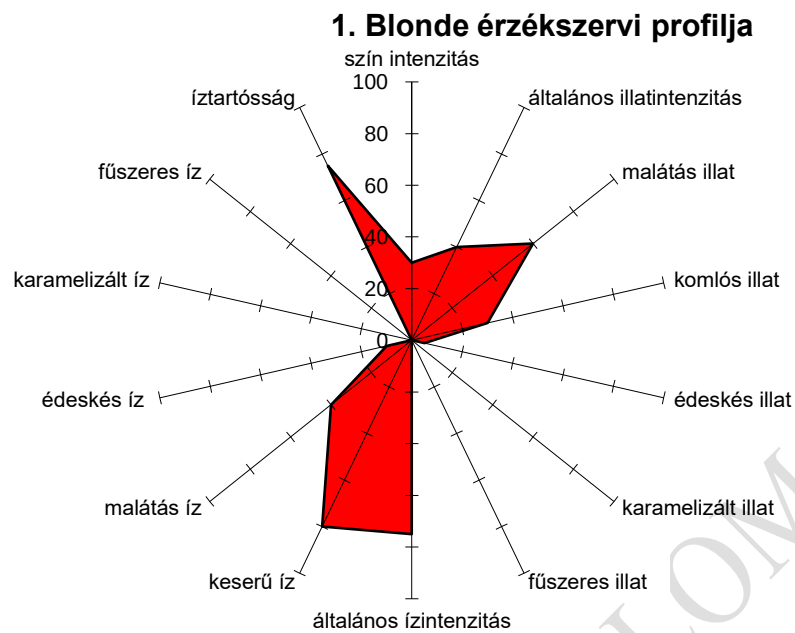
M19. Háromjegyű mintakódok

542	728	531	987
489	617	145	703
691	506	971	239
284	490	879	716
206	529	158	248
315	186	604	597
723	412	152	140
359	346	942	704
369	714	297	836
519	792	813	423
871	846	392	794
923	294	142	129
480	758	415	271
748	650	209	867

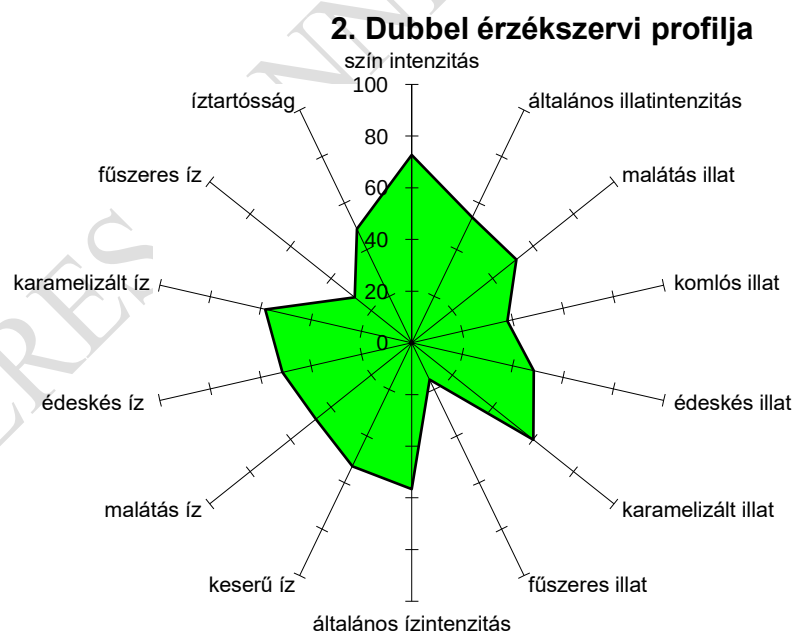
M20. Bírálok által megjegyzett egyéb íz és illat jellemzők

A	B
Blonde	Dubbel
fruity odour; light flavour	light odour; light flavour
pear, vanilla odour; Normal draft beer flavour,	apple, caramel, molasis odour; Sweet molasses flavour
mango; mango	banana; chocolate
Lemon tea; Lactic	Cream caramel; Delicate
musty odour; sour	vinegar odour; fruity
	very strong caramel odour and bitter odour
FRESHNESS/YEASTY; GRASSINESS/SOFTNESS	
	Very toasted flavour
very mild and light ; It tastes quite good	very strong and caramel odour ; similiar to 758 but less intense taste
more malt	sour
fruity	light
pear, vanilla	apple, caramel, molasis
mango	banana
lemon tea	cream caramel
musty	vinegar
freshness, yeasty	strong caramel, bitter
mild light	strong, caramel
malt	sour
light	light
Normal draft beer	sweet molasses
mango	chocolate
lactic	delicate
sour	fruity
grassiness, softness	toasted
quite good	sour
malt	
C	D
Tripel	Quadrupel
light odour; heavy	sweet fruity odour; fruity flavour
citrus, fresh odour; More acidity, bitter flavour	apple, molasis odour; Malty, caramel flavour
fruity; hoppy	coffee, gingerbread; banana
Sweet corn; Piquant	Cherry beer; Tangy
citrus odour; funky flavour	less musty; roasty flavour
very strong and length taste	wood odour and more compact foam
	it smells like pineapple or an other fruit.
similiar to 271 but more a little more intense ; This is my favourite one	smells like a dark beer; quite sweet caramel like
Variety of taste; cleaner taste	strongest flavour
light	sweet fruity
citrus, fresh	apple, molasis
fruity	coffee, gingerbread
sweet corn	cherry
citrus	musty
intense	wood, compact foam
	pineapple, fruity
	dark
heavy	fruity
acidity, bitter	malty, caramel
hoppy	banana
piquant	tangy
funky	roasty
strong, length	sweet caramel
clean	stong

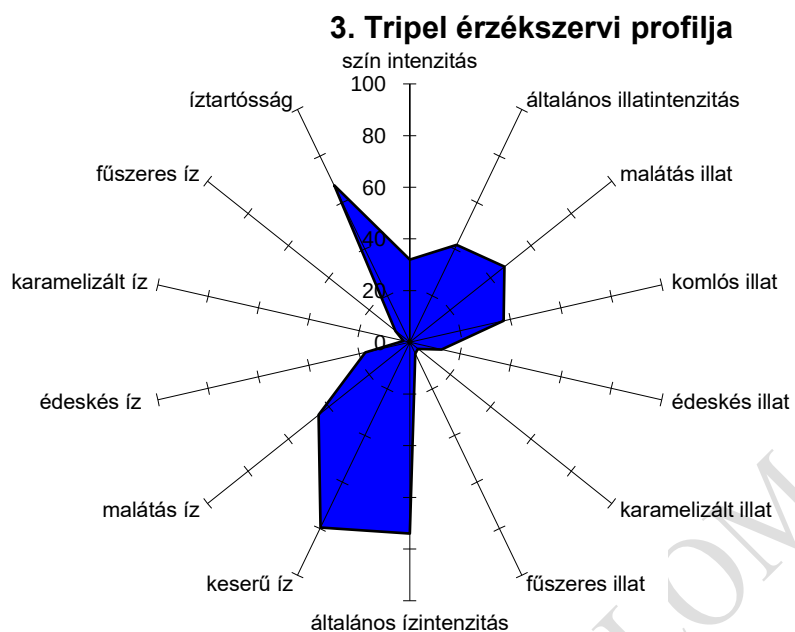
M21. Blonde sör érzékszervi profilja



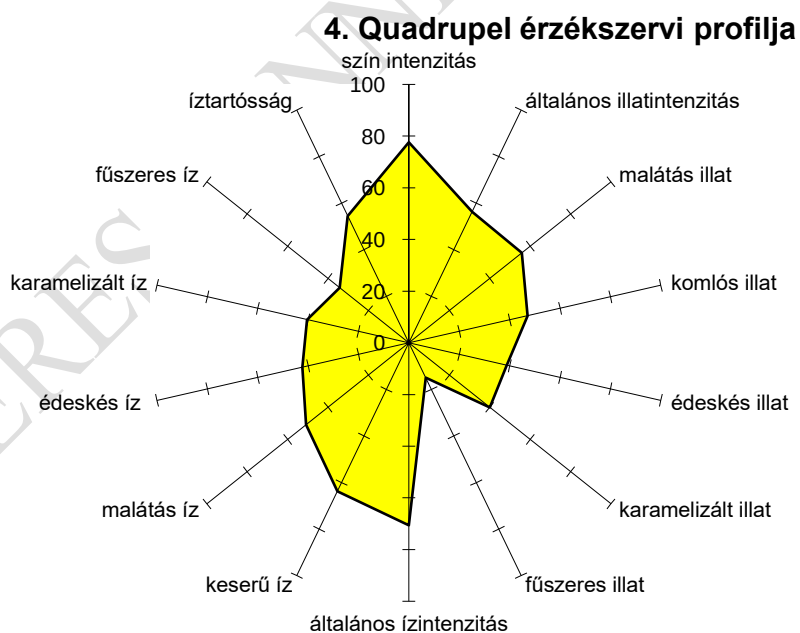
M22. Dubbel sör érzékszervi profilja



M23. Tripel sör érzékszervi profilja



M24. Quadrupel sör érzékszervi profilja




<http://www.bjcp.org>

SÖR ÉRTÉKELŐ LAP


<http://www.elsosor.hu>

Pontozó neve: Lel Csongor

Pontozó email címe: leicsongor@gmail.com

BJCP azonosító: E4206

Kategória #: 25 Alkategória (a-f): a Dátum: 2023.04.11.

Alkategória neve: Belgian blond ale (Blonde)

Sörhibák (megjelölendő)

- ☐ Acetaldehid – Zöldalma-szerű íz, illat.
- ☐ Alkoholos – Illatában és ízében is érezni az alkoholt, úgynevezett alkohol-melegséget tapasztalunk.
- ☐ Cseresavas, fanyar – Durva, fanyar íz ami összehúzza a szánkat. Túl száraz utóíz. Durva, nyers gabonás ízek, tanninok.
- ☐ Diacetil – Vajás, tejkrémellás, "mikrós" pattogott kukoricára hasonlító íz és aroma.
- ☐ DMS (dimetil szulfid) - Főtt vagy konzerves kukoricára hasonlító, édeskes íz és illat.
- ☐ Dohos – Romlott, dohos, penészes ízek és illatok.
- ☐ Élesztős – Kenyeres, kénés, élesztős illatok, ízek.
- ☐ Észteres – Észterek keltette íz, illat (gyümölcsös, rózsás)
- ☐ Fenolos – Fűszeres (szekfűszeg, bors), füstös, műanyag és/vagy gyógyszeres ízek, illatok.
- ☐ Fényíz – Égett autógumi, görény.
- ☐ Fémíz – Ón, réz, vas, fémpez.
- ☐ Fű – A frissen vágott fű vagy a zöld falevelek illata, íze.
- ☐ Oldószeres – Magasabb szénláncú alkoholok (kozmaolaj) ízei és illatai. Acetonra és körömlakk lemosóra emlékeztető illatok.
- ☐ Oxidáció – Dohos, boros, sherrys, papíros vagy ázott kartonpapír jellegű íz és illat.
- ☐ Savanyú, ecetes – Fanyar íz és illat. Lehet tejsav baktérium okozta éles, tiszta savanyúság vagy pedig ecetes jellegű.
- ☐ Kénés – Záptojás vagy égő gyufa illata.
- ☐ Növényi – Főtt, konzerv vagy rothadó növényi ízek és illatok (káposzta, hagyma, zeller, spárga stb...)

Illat

8 / 12

Megjegyzések a malátával, komlóval, élesztővel és egyéb illatanyagokkal kapcsolatban.

Könnyű fűszeres, komlós illat, emellett dominánsabb gabonás-malátás édes karakter. Domináns élesztős eredetű gyümölcsös észteres illat, könnyed édességű karakter.

Megjelenés

3 / 3

Megjegyzések a sör színével, tisztaságával, habjával kapcsolatban.

Közepes arany szín. Szíri, apró buborékos, hófehér, tartós hab.

Íz

16 / 20

Megjegyzések a malátával, a komlóval, az erjedés melléktermékeivel, a sör egyensúlyával, utóízével és egyéb komponenseivel kapcsolatban.

Könnyű gabonás-édes malátás íz, félszáraz befejezéssel. Enyhe komlózottság, enyhe keserűség, könnyű fűszeres, komlós aromákkal. Domináns élesztős karakter, gyümölcsös, magasabb rendű alkohol miatt enyhén édeskes íz. Könnyű fűszeres, fenolos ízzel kiegészítve.

Kortyérzet

4 / 5

Teljesesség, szénsavtartalom, alkohol-melegség, krémesség, stb...

Közepesen magas széndioxid, nagyon enyhe alkoholosság és krémesség.

Összbenyomás

8 / 10

Véleményünk a sörről, tanácsok, javaslatok a sörfőző számára

Könnyű ivású sör, azok számára is ideális választás akik a pils típusú söröket kedvelik.

Összpontszám: 39

Összpontszám: 0 / 50

Szenzációs	(45-50)	A világ legjobb söréi közé tartozik.
Nagyszerű	(38-44)	Jó példája típusának, apróbb módosításokat igényel.
Nagyon jó	(30-37)	Általában megfelel a típusának, apróbb hibái vannak.
Jó	(21-29)	Hányomak a típus védjegyei és/vagy kisebb hibái vannak.
Még iható	(14-20)	Hibás és főbb típusbeli eltérései vannak. Kellene fejleszteni.
Problémás	(0-13)	Komoly hibái vannak, az ihatóság határát súrolja.

	Mennyiben felel meg típusának?	
Klasszikus példája	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Nem felel meg
Hibátlan	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Komoly hibái vannak
	Még egyet?	
A receptjét is kérem!	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Köszönöm, ez is elég volt...


<http://www.bjcp.org>

SÖR ÉRTÉKELŐ LAP


<http://www.elsosor.hu>

Pontozó neve: Lei Csongor

Pontozó email címe: leicsongor@gmail.com

BJCP azonosító: E4206

Kategória #: 26 Alkategória (a-f): c Dátum: 2023.04.11.

Alkategória neve: Belga Tripel (Tripel)

Sörhibák (megjelölendő)

- ☐ **Acetaldehid** – Zöldalma-szerű íz, illat.
- ☐ **Alkoholos** – Illatában és ízében is érezni az alkoholt, úgynevezett alkohol-melegséget tapasztalunk.
- ☐ **Csersavas, fanyar** – Durva, fanyar íz ami összehúzza a szánkát. Túl száraz utóíz. Durva, nyers gabonás ízek, tanninok.
- ☐ **Diacetil** – Vajas, tejkaramellás, "mikrós" pattogatott kukoricára hasonlító íz és aroma.
- ☐ **DMS (dimetil szulfid)** – Főtt vagy konzerves kukoricára hasonlító, édeskés íz és illat.
- ☐ **Dohos** – Romlott, dohos, penészes ízek és illatok.
- ☐ **Élesztős** – Kenyeres, kénés, élesztős illatok, ízek.
- ☐ **Észteres** – Észterek keltette íz, illat (gyümölcsös, rózsás)
- ☐ **Fenolos** – Fűszeres (szekfűszeg, bors), füstös, műanyag és/vagy gyógyszeres ízek, illatok.
- ☐ **Fényíz** – Égett autógumi, görény.
- ☐ **Fémíz** – Őn, réz, vas, fémipénz.
- ☐ **Fű** – A frissen vágott fű vagy a zöld falevelek illata, íze.
- ☐ **Oldószeres** – Magasabb szénláncú alkoholok (kozmaolaj) ízei és illatai. Acetonra és körömlakk lemosóra emlékeztető illatok.
- ☐ **Oxidáció** – Dohos, boros, sherry, papíros vagy ázott kartonpapír jellegű íz és illat.
- ☐ **Savanyú, ecetes** – Fanyar íz és illat. Lehet tejsav baktérium okozta éles, tiszta savanyúság vagy pedig ecetes jellegű.
- ☐ **Kénés** – Záptojás vagy égő gyufa illata.
- ☐ **Növényi** – Főtt, konzerv vagy rothadó növényi ízek és illatok (káposzta, hagyma, zeller, spárga stb...)

Illat

9 / 12

Megjegyzések a malátával, komlóval, élesztővel és egyéb illatanyagokkal kapcsolatban.

Közepes fűszeresség, mérsékelt gyümölcsös észteresség és alacsony alkoholos jelleggel. Fűszeres, virágos komlós aromákkal. Alacsony gabonás édesség érezhető az illatában. Az élesztő jellege, a komló fűszeressége és az alkoholosság összhangban van.

Megjelenés

3 / 3

Megjegyzések a sör színével, tisztaságával, habjával kapcsolatban

Mély arany szín, tökrös megjelenés. Hosszan tartó, krémes, hófehér hab.

Íz

17 / 20

Megjegyzések a malátával, a komlóval, az erjedés melléktermékeivel, a sör egyensúlyával, utóízével és egyéb komponenseivel kapcsolatban

A fűszeres, gyümölcsös és alkohol ízek összhangban vannak, amit lágy, lekerekített gabonás-édes malátá iz támogat. Citrusgyümölcsökre emlékeztető észteresség jelenik meg, közepes fűszeres komló ízekkel. Lágy alkoholoság figyelhető meg. Közepes keserűség, mely nem csak a komlóból származik, hanem a fűszeres, fenolos, élesztő által termelt aromákból is.

Kortyérzet

4 / 5

Testesség, szénsavtartalom, alkohol-melegség, krémeség, stb...

Közepesen könnyű test, erőteljesen szénsavas. Enyhe alkoholmelegség érezhető.

Összbenyomás

7 / 10

Véleményünk a sörről, tanácsok, javaslatok a sörfőző számára

Magas alkoholtartalma ellenére sem lóg ki belőle, a száraz zárás és a magas széndioxid tartalom segít elfedni.

Összpontszám: 40

Összpontszám: 0 / 50

Szenzáció	(45-50)	A világ legjobb sörrei közé tartoznak.
Nagyszerű	(38-44)	Jó példája típusának, apróbb módosításokat igényel.
Nagyon jó	(30-37)	Általában megfelel a típusának, apróbb hibái vannak.
Jó	(21-29)	Hányzomnak a típus védjegyei és/vagy kisebb hibái vannak.
Még itható	(14-20)	Hibás és főbb típusbeli eltérései vannak. Kellene finomítani.
Problémás	(0-13)	Komoly hibái vannak, az ithatóság határát érinti.

Mennyiben felel meg	
	tipusának?
Klasszikus példája	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Nem felel meg
Hibátlan	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Komoly hibái vannak
A receptjét is kérem!	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Még egyet?
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Köszönöm, ez is elég volt...


<http://www.bjcp.org>

SÖR ÉRTÉKELŐ LAP


<http://www.elsosor.hu>

Pontozó neve: Lel Csogor

Pontozó email címe: leicsongor@gmail.com

BJCP azonosító: E4206

Kategória #: Alkategória (a-f): b Dátum: 2023.04.11.

Alkategória neve: Belga dubbel (Dubbel)

Sörhibák (megjelölendő)

- ☐ **Acetaldehid** – Zöldalma-szerű íz, illat.
- ☐ **Alkoholos** – Illatában és ízében is érezni az alkoholt, úgynevezett alkohol-melegséget tapasztalunk.
- ☐ **Csersavas, fanyar** – Durva, fanyar íz ami összehúzza a szánkat. Túl száraz utóíz. Durva, nyers gabonás ízek, tanninok.
- ☐ **Diacetil** – Vajás, tejkaramellás, "mikrós" pattogott kukoricára hasonlító íz és aroma.
- ☐ **DMS (dimetil szulfid)** - Főtt vagy konzerves kukoricára hasonlító, édeskés íz és illat.
- ☐ **Dohos** – Romlott, dohos, penészes ízek és illatok.
- ☐ **Élesztős** – Kenyeres, kénes, élesztős illatok, ízek.
- ☐ **Észteres** – Észterek keltette íz, illat (gyümölcsös, rózsás)
- ☐ **Fenolos** – Fűszeres (szekfűszeg, bors), füstös, műanyag és/vagy gyógyszeres ízek, illatok.
- ☐ **Fényíz** – Égett autógumi, görény.
- ☐ **Fémíz** – Ón, réz, vas, fémpez.
- ☐ **Fű** – A frissen vágott fű vagy a zöld falevelek illata, íze.
- ☐ **Oldószeres** – Magasabb szénláncú alkoholok (kozmaolaj) ízei és illatai. Acetonra és körömlakk lemosóra emlékeztető illatok.
- ☐ **Oxidáció** – Dohos, boros, sherry, papíros vagy ázott kartonpapír jellegű íz és illat.
- ☐ **Savanyú, ecetes** – Fanyar íz és illat. Lehet tejsav baktérium okozta éles, tiszta savanyúság vagy pedig ecetes jellegű.
- ☐ **Kénes** – Záptojás vagy égő gyufa illata.
- ☐ **Növényi** – Főtt, konzerv vagy rothadó növényi ízek és illatok (káposzta, hagyma, zeller, spárga stb...)

Illat

7 / 12

Megjegyzések a malátával, komlóval, élesztővel és egyéb illatanyagokkal kapcsolatban.

Összetett édes malátás, karamelles aroma, domináns kandiscukros illattal. Mérsékelt gyümölcsös, mazsolás jegyekkel. Nagyon enyhén jellegző komlós aromák, enyhe fűszerességgel.

Megjelenés

3 / 3

Megjegyzések a sör színével, tisztaságával, habjával kapcsolatban.

Borított borostyán szín, krémes, törőfőhár, tartós habbal.

Íz

15 / 20

Megjegyzések a malátával, a komlóval, az erjedés melléktermékeivel, a sör egyensúlyával, utóízével és egyéb komponenseivel kapcsolatban.

Illathoz hasonló jegyekkel. Gazdag, összetett édes malátás íz, mérsékelt száraz befejezéssel. Barna kandiscukor mazsolás, aszaltgyümölcsös jellege erőteljesen érződik. Komló keserősége, aromája nem számottevő. Élesztő eredményezte észteres, gyümölcsös jegyekkel.

Kortyérzet

4 / 5

Testesség, szénsavtartalom, alkohol-melegség, krémség, stb...

Mérsékelt test, közepesen erős széndioxid tartalom.

Összbenyomás

7 / 10

Véleményünk a söröl, tanácsok, javaslatok a sörfőző számára

Jó ivós, barnásor, mely az észteres, gyümölcsös jegyeket összhangban hozza a malátás, barna kandiscukorból származó mazsolás ízekkel.

Összpontszám: 36

Összpontszám: 0 / 50

Szenzáció	(45-50)	A világ legjobb serei közé tartozik.
Nagyszerű	(38-44)	Jó példája típusának, apróbb módosításokat igényel.
Nagyon jó	(30-37)	Általában megfelel a típusának, apróbb hibái vannak.
Jó	(21-29)	Hányoznak a típus védjegyei és/vagy kisebb hibái vannak.
Még iható	(14-20)	Hibái és főbb típusbeli eltérései vannak. Kellene fejleszteni.
Problémás	(0-13)	Komoly hibái vannak, az ihatóság határáig várolog.

	Mennyiben felel meg típusának?	
Klasszikus példája	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Nem felel meg
Hibátlan	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Komoly hibái vannak
	Még egyet?	
A receptjét is kérem!	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Köszönöm, ez is elég volt...



<http://www.blcp.org>

SÖR ÉRTÉKELŐ LAP



<http://www.elsosor.hu>

Pontozó neve: Lei Csongor

Pontozó email címe: leicsongor@gmail.com

BJCP azonosító: E4206

Kategória #: 26 Alkategória (a-f): d Dátum: 2023.04.11.

Alkategória neve: Belga sötét erős ale (Quadrupel)

Sörhibák (megjelölendő)

- ☐ **Acetaldehid** – Zoldalma-szerű íz, illat.
- ☐ **Alkoholos** – Illatában és ízében is érezni az alkoholt, úgynevezett alkohol-melegséget tapasztalunk.
- ☐ **Csersavas, fanyar** – Durva, fanyar íz ami összehúzza a szánkát. Túl száraz utóíz. Durva, nyers gabonás ízek, tanninok.
- ☐ **Diacetil** – Vajas, tej-karamellás, "mikró" pattogatott kukorica-hasonlító íz és aroma.
- ☐ **DMS (dimetil szulfid)** – Főtt vagy konzerves kukoricára hasonlító, édeskes és illat.
- ☐ **Dohos** – Romlott, dohos, penészes ízek és illatok.
- ☐ **Élesztős** – Kenyeres, kénes, élesztős illatok, ízek.
- ☐ **Észteres** – Észterek keltezte íz, illat (gyümölcsös, rósás)
- ☐ **Fenolos** – Fűszeres (szekfűszeg, bors), füstös, műanyag és/vagy gyógyszeres ízek, illatok.
- ☐ **Fényíz** – Égett autógumi, görény.
- ☐ **Fémíz** – Őn, réz, vas, fémpez.
- ☐ **Fű** – A frissen vágott fű vagy a zöld favelek illata, íze.
- ☐ **Oldószeres** – Magasabb szénláncú alkoholok (kozmaolaj) ízei és illatai. Acetona és körömlakk lemosóra emlékeztető illatok.
- ☐ **Oxidáció** – Dohos, boros, sherry, papiros vagy ázott kartonpapir jellegű íz és illat.
- ☐ **Savanyú, ecetes** – Fanyar íz és illat. Lehet tejsav baktérium okozta éles, tiszta savanyúság vagy pedig ecetes jellegű.
- ☐ **Kénes** – Záptájos vagy égő gyufa illata.
- ☐ **Növényi** – Főtt, konzerv vagy rothadó növényi ízek és illatok (káposzta, hagyma, zeller, spárga stb...)

What

11 / 12

Megjegyzések a malátával, komlóval, élesztővel és egyéb illatanyagokkal kapcsolatban

Oszetett gazdag-édes malátás illat, jelentős észterekkel és alkohollal. Erősítés karamelles, mazsolás, aszalt szőlős aromával. Nagyon enyhe virágos, gyöngyösvirágos komlóaroma is felfedezhető.

Megjelenés

3 13

Megjegyzés
Megjegyzések a sőr színével, tisztaságával, habiával kapcsolatban

Mély borostyán színű, sűrű, krémes világosbarna, tartós habbal.

iz

18 / 20

Megjegyzések a malátával, a komlóval, az erjedés melléktermékeivel, a sör egyensúlyával, utóízével és egyéb izkomponenseivel kapcsolatban

Hasonlós az illathoz (hasonló maláta, észtér, alkohol és komló jegyekkel). Gyenge keserűség, amit az alkoholosság szétvon effed. Mérsékelten édes zárás.

Kortvérzet

4 / 5

Testesség, szénadtartalom, alkohol-mérség, krémesség, stb...

Közepesen magas szénsavasság, apró buborékokkal melynek hatására inkább krémesebb, semmint száraz. Közepes test.

Összbenyomás

8 / 10

Véleményünk a söőről, tanácsok, javaslatok a sörfőző számára

Édes, telt testű, aszaltgyümölcsös jegyekkel rendelkező sör, mely a magas alkoholtartalma ellenére is egy élvezhető desszertsör.

Összointszám: 44

Összpontszám: 0 / 50

Szenzáció	(45-50)	A világ legjobb stóri kőzt tartok.
Nagyszerű	(38-44)	Jó példája típusnak, apróbb módosításokat igényel.
Nagyon jó	(30-37)	Általában megfelel a típusnak, apróbb hibák vannak.
Jó	(21-29)	Hátrányok a típus végleges és/vagy kisebb hibái vannak.
Még íható	(14-20)	Hibák és főbb típusbeli eltérések vannak. Kellően
Problémás	(0-13)	Komoly hibái vannak, az írástól határozottan távol.

	Mennyiben felel meg típusának?	
Klasszikus példája	☐ ☒ ☐ ☐ ☐	Nem felel meg
	Technikai megvalósítás	
Hibátlan	☐ ☐ ☒ ☐ ☐	Komoly hibái vannak
	Még egyet?	
A recenttiét is kérném!	☐ ☐ ☒ ☐ ☐	Köszönöm, ez is elég volt.

M29. Blonde sör (Internet 4.)



M30. Tripel sör (Internet 4.)



M31. Dubbel sör (Internet 4.)



M32. Quadrupel sör (Internet 4.)



KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Szeretnék köszönetet mondani témavezetőmnek, dr. Kókai Zoltán Tanár Úrnak, aki dolgozatom elkészítése során mindvégig segítségemre volt és tanácsokkal látott el annak érdekében, hogy a lehető legjobb munkát végezhessem.

Továbbá szeretném megköszönni egykori szaktársamnak, Lei Csongor Mátyásnak a munkáját, aki biztosította a vizsgálati mintákat, illetve okleveles BCJP bírálóként minősítette a söröket.

NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Gyökeres Fanni
A Hallgató Neptun kódja: HRZ6ZA
A dolgozat címe: Sörök profilanalitikus érzékszervi vizsgálata
A megjelenés éve: 2023
A konzulens tanszék neve: Árukezelési, Kereskedelemi, Ellátási Lánc és Érzékszervi Minősítési Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió² egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, s az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

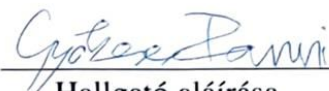
Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a Záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

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 mindenkori szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

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

Kelt: 2023. év 04. hó 26. nap


Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

A GYÖKERES FANVI (név) (hallgató Neptun azonosítója: HRZGZA)
konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a
záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfólió¹ áttekinttem, a hallgatót az
irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól
tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védelemre
javaslom / nem javaslom².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem³

Kelt: 2023. év 04. hó 26. nap



Belső konzulens



¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

³ A megfelelő aláhúzendő.