

SZAKDOLGOZAT

Beczner Bálint

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Budai Campus
Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet
Pálinkamester szakmérnök szakirányú továbbképzési
szak

Drogkivonatos likőr fejlesztése és vizsgálata

Belső konzulens:	Kiss Zsuzsanna egyetemi adjunktus
Belső konzulens intézete/tanszéke:	Biomérnök és Erjedésipari Technológia Tanszék
Készítette:	Beczner Bálint

Budai Campus

2024

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés és célkitűzések	3
2. Szakirodalmi áttekintés	5
2.1. A likőr jogi fogalma	5
2.2. A likőrök összetevői – a gyógynövények	6
2.3. A gyógynövények kivonatolása	9
2.4. Jótékony hatások	11
2.5. Likőrfejlesztés	12
2.6. A Tubi 60 „likőr” ismertetése	14
2.7. A likőrök piaca	16
3. Anyagok és módszerek.....	21
3.1. A kísérlet során felhasznált alapanyagok	21
3.2. A kísérleti beállítás.....	22
3.3. Analitikai módszerek.....	26
3.3.1. Sűrűségmérés	26
3.3.2. pH mérés	26
3.3.3. Abszorbancia mérés	26
3.3.4. Törésmutató mérés.....	27
3.3.5. Redukálócukor tartalom meghatározása	27
3.3.6. Összes szárazanyag-tartalom	27
3.3.7. Titrálható sav mérés.....	28
3.3.8. Észtertartalom mérése	28
3.3.9. Összes polifenol tartalom meghatározása	28
3.3.10. Az alkoholtartalom meghatározása	30
3.4. A kész likőrök fogyasztói vizsgálata.....	30
4. Eredmények és értékelésük	31

4.1.	Az analitikai vizsgálatok eredményei.....	31
4.1.1.	Az alapanyagok analitikai vizsgálati eredményei.....	31
4.1.2.	A kivonatok analitikai vizsgálati eredményei	32
4.1.3.	A késztermékek analitikai vizsgálati eredményei.....	33
4.1.4.	Az analitikai vizsgálati eredmények ábrázolása	34
4.2.	A fogyasztói tesztek eredményei	36
4.2.1.	A vizsgált italok fogyasztói értékelése.....	37
4.2.2.	A vizsgált italok összehasonlítása és a feljük mutatott vásárlói hajlandóság értékelése.....	44
4.2.3.	A gyümölcspálinka hozzáadott értékének vizsgálata	46
5.	Következtetések és javaslatok	49
6.	Összefoglalás.....	52
7.	Irodalomjegyzék.....	54
8.	Táblázatok jegyzéke.....	58
9.	Ábrajegyzék.....	59
10.	Hallgatói nyilatkozat	61
11.	Konzulensi nyilatkozat.....	62

1. Bevezetés és célkitűzések

A különböző, gyógynövények felhasználásával készült likőrök előállítása több évszázados múltra tekint vissza szerte a világban. Európában a középkortól kezdve készítették a szerzetesek gyógyhatású kivonatokat növények és alkohol felhasználásával. Az idő előrehaladtával ezen kivonatok szerepe a gyógyításról egyre inkább az érzékszervi élvezetek irányába tolódott és a mai napig előszeretettel fogyasztják ezen italokat különleges ízük, illatok, zamatuk miatt. Emellett azonban valóban tartalmaznak számos értékes, biológiailag aktív komponenst is. Míg hazánkban a likőrök piacán egyfajta stagnálás tapasztalható, a változó világban és annak alkohol és likőripari piacán azt láthatjuk, hogy a magasabb minőségű termékek és prémium brandek irányába fordulnak a fogyasztók és ezen a téren továbbra is növekedni látszik a piac. Ennek megfelelően a több évszázados múltra visszatekintő márkák és likőrök mellett meg tudnak jelenni és maguknak teret tudnak hódítani új ízzel rendelkező új márkák. Ilyen például a Tubi 60 is, amely 2012-ben született és azóta egyre nagyobb népszerűségnek örvend szerte a világban.

1. Ábra: A Tubi 60 ital

(Forrás: Kifli.hu, hozzáférés: 2024.03.16.)



Ezen szeszes ital nagy, hirtelen jött népszerűsége egy igazi sikertörténet, amely számomra különösen érdekes, már-már érthetetlen például a hagyományosan hibának számító szétüledő megjelenés miatt. Az ízvilága is egy egészen új, szokványostól eltérő ízkaualkád, amely nagyon megosztó az általam ismert emberek körében. Mindemelett a Pálinkamester szakmérnöki képzésen azzal is találkoztam, hogy a pálinkák világában lehet helye a likőröknek, és a pálinkák likőripari felhasználásának. Azonban ez a terület még kiforratlan. Munkám célja tehát a Tubi 60 példáját követve egy új likőr kifejlesztése és esetleges összekapcsolása a pálinkával. Az így kifejlesztett likőrtől azt remélem, hogy sikerül a Tubi 60-hoz hasonlóan áttörést elérni és ezzel együtt kilendíteni a stagnálásból a hazai likőrfogyasztást. Munkámban ehhez először áttekintem a likőrkészítés jogszabályi hátterét, a bepillantok a gyógynövények világába, kitérve ezen kivonatok jótékony egészségügyi hatására is, majd megvizsgálom a likőrök fejlesztéséről szóló szakirodalmat is. Ezt követően az új likőr piaci validitását is alátámasztom, bemutattva ezen újszerű termék sikertörténetét. Az irodalmi áttekintés után pedig miután megvizsgáltam a Tubi 60 nevű terméket és mérhető tulajdonságait, saját likőr fejlesztésébe kezdek, ehhez recepteket határozok meg és ezek alapján kivonatokat készítek. A kivonatok segítségével likőröket készítek, melyeknek beállítom az alkohol és cukortartalmát. Az elkészített likőrök reprodukálhatósága érdekében ezek tulajdonságait is vizsgálom analitikai módszerekkel. A kész likőrökre fogyasztók által adott visszajelzéseket is vizsgálom és felmérem a kifejlesztett termékek piaci validitását is. Ezt követően levonom a termékfejlesztéssel kapcsolatos konklúzióimat.

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. A likőr jogi fogalma

A likőr fogalmát és az elnevezés használhatóságát az Európai Parlament és Tanács (EU) 2019/787. rendeletének I. számú mellékletének 33. pontja definiálja, amely szerint:

„a) *A likőr olyan szeszes ital, amely megfelel a következő követelményeknek:*

- i. *minimális édesítőtermék-tartalma invertcukorban kifejezve:*
 - *az olyan cseresznye- vagy meggylikőr esetén, amelynek etil-alkoholtartalma kizárólag cseresznye- vagy meggy párlatból származik, 70 gramm literenként,*
 - *olyan likőrök, amelyeket kizárólag tárnicssal vagy növényvel, vagy ürömmel ízesítenek, 80 gramm literenként,*
 - *minden egyéb esetben 100 gramm literenként;*
- ii. *mezőgazdasági eredetű etil-alkohol vagy mezőgazdasági eredetű desztillátum vagy egy vagy több szeszes ital, illetve ezek valamilyen kombinációjának felhasználásával állítanak elő, édesítve és egy vagy több ízesítőanyag, mezőgazdasági eredetű termékek vagy élelmiszerek hozzáadásával.*

b) A likőr minimális alkoholtartalma 15 térfogatszázalék.

c) A likőr előállítása során aromaanyagok és aromakészítmények használhatók.”

Ezen felül a rendelet tartalmaz még a különleges likőrök elnevezésére vonatkozó további részletszabályokat is (‘EUR-Lex HTML (HU)’, 2019). A magyar szabályozási rendbe a fenti szabályozást mélyebben beépítendő a Magyar Élelmiszerkönyv (*MAGYAR ÉLELMISZERKÖNYV* 1-3-1576/89, 2002) is tartalmazza a likőr szó meghatározását, amely szerint a „*likőr olyan szeszesital, amelynek:*

- *minimális cukortartalma invertcukorban kifejezve 100 g/l, a következő kivételekkel: – kizárólag tárniccsal ízesített tárnicsslikőr: 80 g/l,*
- *az olyan meggylikőrre, amelynek alkoholtartalma kizárólag meggyborból származik 70 g/l,*
- *előállításakor mezőgazdasági eredetű etil-alkoholt vagy mezőgazdasági eredetű desztillátumot vagy egy vagy több ezen előírás meghatározásai szerinti szeszesitalt ízesítenek, vagy az előzőek valamilyen keveréke, édesítve és esetleg mezőgazdasági*

eredetű termékek hozzáadásával, például tejszín, tej vagy más tejtermékek, gyümölcs, bor vagy aromásított bor.”

A Magyar Élelmiszerkönyv továbbá szintén tartalmaz egyéb különleges likőrökre és elnevezésükre vonatkozó előírásokat, illetve az édesítés, színezés és ízesítés részleteire vonatkozó előírásokat.

2.2. A likőrök összetevői – a gyógynövények

A növények számos részét felhasználhatjuk likőrök készítéséhez. A különböző likőrök receptjeiről, a likőrökben használatos drognövényekről és alapanyagokról Osztróvszky (1943); Clutton (2003); illetve Rimbach, Nagursky és Erbersdobler (2015) szolgáltak információkkal. A felhasznált növényi részeket általában szárítva hasznosítjuk és tároljuk, ezzel növelve a tartósságukat. Az aromás növények csoportosítására az Európa Tanács aromaanyagokkal foglalkozó szakértői bizottsága (Committee of Experts on Flavouring substances of the council of Europe) adta ki a „The Blue Book” című kiadványát, amely leírja ezeket fogyasztóvédelmi szempontból (Tonutti és Liddle, 2010).

Egy másik, önkényes csoportosítás szerint a drognövényeket aromájuk szerint az alábbi kategóriákba sorolhatjuk néhány példát is felvonultatva (Tonutti és Liddle, 2010):

- Keserű drogok: aloe gyanta, keserűkőris, ürömfélék, tárnicsgyökér, kína-félék, articsóka;
- Aromás és keserű drogok: cickafark, gyermekláncfű, benedekfű, angostura, rebarbara, krétai oregánó, római kamilla, keserű narancs;
- Erősen aromás drogok: angyalgyökér, kaskarilla, csillagánizs, muskotályzsálya, borsmenta;
- Fűszeres drogok: szegfűszeg, fahéj, szerecsendió.

A drognövények egy másik hasonló, de az előzőnél részletesebb csoportosítását Osztróvszky (1943) adta meg:

1. Táblázat: A drognövények csoportosítása

(Forrás: Osztróvszky, 1943 nyomán)

Erőteljesen zamatos drogok, különleges keserű íz nélkül		angelikamag, angelikagyökér, kalmusgyökér, koriandermag, köménymag, lestyántermés, kamillavirág, fodormenta, borsosmenta, zsályalevél, borókabogyó, citromháj, narancsvirág, mirha
Zamatos drogok	Édeskés	ánizsmag, édes narancsháj, édeskömény, édesgyökér, csillagánizs
	Vanília és kumarinízű	vanília, szagosmüge
	Keserű mandula ízű	keserűmandula, kökénybogyó, babérlevél
	Élesen égető ízű	fehér faháj, galanyagyökér, feketebors, fehérbors
Enyhén zamatos drogok	Keserű	curacaoaháj, keserűnarancsháj, éretlennarancsháj, pemetefű
	Különleges keserű íztől mentes	árnikagyökér, ibolyagyökér, bodzavirág, hársfavirág, citromfű, izsópfű, ökörfarkkóró, - virág, zellermag, kakaóbab, kólabab, kávébab
Legkeserűbb drogok		ürömfű, quassiaforgács
Erőteljesen keserű drogok		tárnicsgyökér, vidrafű, ezerjófű, benedekfű, kínakéreg, angosturakéreg
Fűszerek		gyömbér, szegfűszeg, szerecsendió, szerecsendió- virág, szegfűbors, kardamom, ceyloni faháj, kínai faháj

Rimbach, Nagursky és Erbersdobler (2015) szerint a likőröket kell csoportosítani az ízesítésükre szolgáló élelmiszerek, fűszerek, vagy gyógynövények alapján. Rodríguez-Solana, Salgado, *et al.* (2016) munkájában is megjelennek aromás, zamatos és egyéb fűszernövények közül példák. Ami többlet a korábban említettekhez képest az az aloysia (*Aloysia triphylla*), oregánó (*Origanum vulgare*), rozmaring (*Rosmarinus officinalis* L.), kakukkfű (*Thymus vulgaris* L.). Petrović *et al.* (2019) a keserű növények közé sorolták még a továbbiakat is: hegyi germanda (*Teucrium montanum*), sarlós gamandor (*Teucrium chamaedrys*) és a martilapu

(*Tussilago farfara*). A szerzők az aromás, zamatos növényeket a következőképpen határozták meg: erős aromával, zamattal rendelkeznek, amely az esszenciális olajokból, mint a növények aktív hatóanyagai, származik. Példának a korábban említettek mellett még a levendulát (*Lavandula officinalis*) hozták fel. Senica és Mikulic-Petkovsek (2020) munkájában említi még a kerti rutát (*Ruta graveolens*), mint drognövényt és összefoglalják számos gyógynövény botanikai adatait, a gyógynövények felhasználásra kerülő részeit, aktív anyagaikat, és alkalmazásit. Vongsak *et al.* (2013) a lóretékfa (*Moringa Oleifera*) leveleinek, virágainak és éretlen terméseinek kivonatolásáról értekeznek. Horie *et al.* (2006) a kínafa (*Cinchona*) különböző részeiben található keserű alkaloidokat (például kinin) vizsgálta analitikusan, míg Vacca *et al.* (2003) a mirtuszféléket (*Mirtus communis L.*) vizsgálta, mint fontos drognövényeket. Tonutti és Liddle (2010) által még említésre kerül továbbá a zeller, a szantálfa és a jávai bors is és munkájukban néhány drognövényt leíró jelzőkkel látnak el, mint például az édes, fűszeres, kénes és csípős.

A különböző drognövények listája gyakorlatilag kimeríthetetlen, így a munkának nem is célja ezek teljes körű ismertetése. A szerző által talált legszélesebb körű leírást Szabó (N. a.) Gyógynövények és Élelmiszernövények A-tól Z-ig című munkája tartalmazza.

Egy másik megközelítésből vizsgálódik Christoph és Bauer-Christoph (2007), amely munkában részletes áttekintést nyújtanak a szerzők a szeszes italok előállításáról és az előállítás különböző állomásain kialakuló, ízért és illatért felelős kémiai komponensekről továbbá azok érzékelési határértékeiről. Emellett megadják néhány nevezetes likőr fő ízkarakterét és alapanyagát is. De Jesus Filho *et al.* (2018) banánt használnak likőrkészítés alapanyagául és megállapítják, hogy a gyümölcs fő hatóanyagai észterek, aldehidek, különböző alkoholok és ketonok. Komes *et al.* (2012) kakaó ízű likőr elkészítésére tettek kísérletet és ehhez kakaóbabot, zúzott kakaót, illetve csokoládé masszát használtak. A vizsgálatok során megállapították, hogy a zúzott kakaó a legalkalmasabb alapanyag és általánosan a nagyobb részecskeméretű alapanyagból készített likőrök jobb érzékszervi tulajdonságokkal rendelkeznek.

A drognövényekben lévő számos alkotó közül vannak olyanok is, amelyek önmagukban az egészségre károsak lehetnek. Ezekhez meghatározásra kerültek fogyasztási határértékek. Azonban ezek az anyagok csak nyomokban fordulnak elő a növényekben, így az ezen növényekkel ízesített alkoholos italok esetén maga az alkohol és annak beviteli mennyisége szab határt az egészségre káros anyagok bevitelének. Tehát az alkoholfogyasztással kapcsolatos problémák jelentkeznek elsőként, míg a többi jócskán beviteli határérték alatt marad (Tonutti és Liddle, 2010).

2.3. A gyógynövények kivonatolása

A likőrök készítéséhez elengedhetetlen a korábban leírt drognövények kivonatolása. Ehhez extrakciós technológiák alkalmazása szükséges, amelyek közül a likőriparban használatosak rövid áttekintését az alábbiakban mutatom be.

Osztrovszky (1943) munkája szerint az ipari likőrgyártás céljára a macerációt, a digeszciót, illetve a perkolációt lehet felhasználni a teljes kivonatolásra, emellett az illóolajok előállítására a desztillálást. Tonutti és Liddle (2010) ezt a sort az ultrahangos extrakcióval, a vízgőzdesztillációval, továbbá a szuperkritikus folyadék extrakcióval egészítette ki. Naviglio *et al.* (2017) egy újszerű extrakciós eljárást javasolt.

- Maceráció:

A macerálás során a drognövényeket előre felaprítva egy ún. drogágyba rendezik és ezen drogágyat alkohol és víz valamilyen arányú elegyével extrahálják. A szilárd-folyadék extrakció anyagátadási folyamata ezen esetben a diffúzió sebessége által korlátolt, emiatt rendszeres keverés szükséges. A szakaszos eljárás viszonylag időigényes, 8-14, vagy akár több napot is igénybe vehet a drogok teljes kioldása, továbbá a szakaszos eljárás hátránya az ingadozó minőség is. Előnye egyszerűsége és ebből fakadó olcsósága mellett az, hogy a növények értékes anyagait egyik legnagyobb mértékben ez az eljárás adja vissza számunkra (Osztrovszky, 1943; Tonutti és Liddle, 2010; Simándi *et al.*, 2012).

- Digeszció:

A digerálás esetén a maceráláshoz szükséges időt szeretnék csökkenteni a kivonatolás hőmérsékletének növelésével. Ekkor az extrakciót 40-45 °C-on végezve jelentősen csökken a kivonatoláshoz szükséges idő, mivel mind a diffúzió, mint az oldhatóság növekszik. Azonban ez az előny komoly hátránnyal is jár, ugyanis nagyobb hőmérsékleten a keserű-, csersavas- és színanyagok mellett a nemkívánatos gyanták is elkezdenek oldódni, ami a termék minőségének romlásához vezet. Emellett az illó komponensek egy részét is elveszítjük. Ebből kifolyólag a kivonat végeredményben „főtt” ízjegyekkel fog rendelkezni, ezért ezt az eljárást a likőrgyártásban ritkán alkalmazzák (Osztrovszky, 1943; Simándi *et al.*, 2012).

- **Perkoláció:**

A perkolálás során célunk az extrakció sebességének növelése a hőmérséklet növelése nélkül. Mivel a diffúzió sebességét a hőmérsékleten kívül még a koncentrációkülönbség befolyásolja, így ennek maximalizálásával érhetünk el előrelépést. A perkolálás során a drogágy felett magasan egy másik, friss oldószert tartalmazó tartályt helyezünk el és ezeken keresztül kering az oldószer. Az oldószer sűrűsége az oldani kívánt anyagok beoldódásával növekszik, így a rendszerben lejjebb süllyed és helyét frissebb oldószer veszi át, ezzel növelve a koncentrációkülönbséget. A perkolálás ideje a macerálásnál jóval rövidebb, 2-3 nap (Osztróvszky, 1943; Tonutti és Liddle, 2010).

- **Ultrahangos extrakció:**

Ezen eljárás során ultrahang segítségével bontják meg az értékes anyagokat rejtő sejtek integritását, ezáltal elősegítve az extrakciót és növelve annak sebességét (Tonutti és Liddle, 2010).

- **Desztilláció:**

A desztilláció, illetve vízgőzdesztilláció során a növényi illó komponensek elválasztása a cél. A növényeket egy üstbe helyezve alkohol-víz eleggyel, vagy vízgőzzel elpárologtatva, majd azokat lekondenzáltatva és egy külön tartályban összegyűjtve a növények illó komponensei elválaszthatóak. Ez a módja a különböző esszenciális illóanyagok előállításának. Hátránya azonban, hogy a termikusan kevésbé stabil anyagok egy része elvész az eljárás során (Osztróvszky, 1943; Tonutti és Liddle, 2010; Simándi *et al.*, 2012).

- **Szuperkritikus folyadék extrakció:**

Ez az újszerű technológia a szuperkritikus folyadékok kedvező tulajdonságait alkalmazza. Szuperkritikus állapotról akkor beszélhetünk, ha az adott oldószer nyomása és hőmérséklete nagyobb, mint az oldószer anyagához tartozó kritikus pont nyomása és hőmérséklete. Ekkor a folyadék és gáz halmazállapot közötti határok elmosódnak és az anyag különleges tulajdonságokkal rendelkező fluidumként viselkedik, amely alkalmas, megfelelő viszonyokat választva szelektív extrahálószer. Az oldószer (pl. gáz) nyomását lecsökkentve az extrahált anyag oldószer nyomoktól mentesen, tiszta formájában marad vissza. Előnye, hogy az oldószert alkalmasan megválasztva hőérzékeny anyagok extrakciója is hatékonyan megvalósítható, hátránya a technológia komplexitása és költsége. A hátrányok ellenére az élelmiszeripar egyre nagyobb előszeretettel alkalmazza. Például víz, vagy szén-dioxid szuperkritikus extrakciójával

valósul meg a kávé és tea koffeinmentesítése, a komló, fűszerek illat- és aromaanyagainak kinyerése, növényi olajok és gyógynövények hatóanyagának kivonása, illetve a dohány a nikotinmentesítése is. Emellett ez a technológia használható alkoholmentes italok előállítására is (Tonutti és Liddle, 2010; Simándi *et al.*, 2012).

Naviglio *et al.* (2017) a limoncello likőr előállításának kinetikáját vizsgálta a hagyományos macerálást összehasonlítva egy újszerű, nyomását ciklikusan változtató Naviglio extraktorral. Ez az extraktor nyomását 2 percig statikusan tartja, majd 2 két percen keresztül, összesen 12-szer 10 bar nyomású lökéseket gerjeszt. Ezt a ciklust 30-szor végzi el, így a teljes extrakciós idő csupán kettő óra, összevetve a tradicionálisan limoncello készítésre szánt 10 nappal. A vizsgálat során megállapították, hogy a két technológia alkalmazása során az extrakció teljesebb és kb. 120-szor gyorsabb a Naviglio extraktor alkalmazásával, mint hagyományos esetben. Emellett kinetikai modellt is meghatároztak a vizsgált folyamatokra. Az újszerű extraktor alkalmazása más gyógynövény likőröknél is alkalmazható, azonban ehhez további vizsgálatok szükségesek a szilárd mátrix eltérő összetétele miatt.

2.4. Jótékony hatások

A drognövények hatóanyagai közt számos polifenol, antocianin, illetve flavonoid található, amelyek akár jótékony, antioxidáns hatással is lehetnek az emberi szervezetre. Ebből kifolyólag ezek detektálásával, optimális kinyerésével és szeszes italokban való előfordulásával széleskörűen foglalkozik az irodalom.

Horie *et al.* (2006) szerint a kínafélélekből kinyerhető cinchona alkaloidok, mint például a kinin évszázadok óta maláriaellenes gyógyszerként használatosak. Śliwińska-Bartel *et al.*, (2015) által elvégzett irodalmi áttekintés összefoglalta az égetett szeszes italok és likőrök beltartalmi értékét meghatározó komponenseket vizsgáló tanulmányokat. A vizsgált tanulmányokban az italok összetevőit különböző analitikai módszerekkel határoztak meg, mint például GC-MS, GC-FID, illetve HPLC számos detektálási móddal kombinálva. A cseresznyelikőrök esetében az ízért és antioxidáns hatásért felelős fenolos komponensek, míg almalikőrök esetében a savasság és néhány egyéb szempont képezték korábbi kutatások tárgyát. Továbbá dinnye- és citromlikőrök eredetiségvizsgálatát szolgáló kutatások is születtek. A Rosa *et al.*, (2023) által végzett tanulmány megállapította, hogy a keserű likőrök jelentős antioxidáns tulajdonságokkal rendelkeznek magas polifenol tartalmuk miatt. A Rodríguez-Solana, Salgado, *et al.* (2016) által vizsgált szőlőtörköly alapú likőrökben a polifenol tartalom és az ezzel járó jótékony antioxidáns hatás egy része a felhasznált drognövényekből származott, míg másik része a likőr alapjául

szolgáló szőlőtörköly párlatból. Sokół-Łętowska *et al.* (2014) piros bogyós gyümölcsökből készített likörök polifenol és antocianin tartalmának tárolás során bekövetkező változását vizsgálták. Bár a különböző gyümölcsökből készített likörök beltartalma jelentősen változó, megállapították, hogy tárolás során a vizsgált értékek változáson mennek keresztül és a változás függ a tárolási időtől, a tárolási hőmérséklettől, továbbá a cukortartalomtól. A magas hőmérsékleten (30 °C) történő tárolás során jelentős antioxidáns mennyiség csökkenés következett be, különös tekintettel az antocianinokra, míg a hűvösebb, 15 °C-on történő tárolás, cukortartalommal párosítva kedvező hatással volt a jótékony hatású komponensekre nézve és azok mértéke még tovább növekedett. Mustafa *et al.*, (2016) bemutatott egy új analitikai módszert, amely a likörök készítése során keletkező melléktermékek analizálására alkalmas. A kutatásban megállapították, hogy még a likőripari melléktermékek is gazdagok fenolos anyagokban, tehát antioxidáns hatással rendelkeznek. Ez alapján ezen melléktermékeket, amelyek hulladékként történő kezelése költséges, további gyógyszer-, vagy kozmetikai-, esetleg élelmiszeripari alapanyagként fel lehet használni ezzel elősegítve a fenntarthatóságot és a gazdaságosságot. Senica és Mikulic-Petkovsek (2020) szintén a teljes fenoltartalmat vizsgálta a macerálási idő függvényében, 8 gyakran használt drognövény esetében és a gyógynövénytől függően 1-3 hét macerálási időt állapított meg optimálisnak a szervezetre gyakorolt jótékony hatás szempontjából. 3 hétnél hosszabb macerálás esetén minden esetben csökkent a biológiailag aktív fenolos összetevők koncentrációja, így a szerzők szerint ennél hosszabb ideig nincs értelme a macerálásnak. Komes *et al.* (2012) különböző formájú kakaó alapanyagokat (bab, zúzott kakaó, illetve kakaó massa) áztatott tradicionális gyógynövénylikörbe különböző időtávokon keresztül és arra jutott, hogy a fenoltartalom, ezzel együtt az antioxidáns hatás jelentősen növekszik az áztatási idővel. Vongsak *et al.* (2013) Lóretekfa (*Moringa oleifera*) leveleit, virágait, éretlen terméseit extrahálta, ugyanis a levelek gazdagok fenolos savakban és flavonoidokban, ezáltal antioxidáns hatásúak.

2.5. Likőrfejlesztés

Sok, a piacon megtalálható likőr receptje több száz éves és a tulajdonosok a recepteket nagy titokban tartják, hisz ez jelenti italuk egyediségének és sikerének zálogát. A likőr végleges íze, zamata számos paramétertől függ és ezek közül sok hatása nem előre megjósolható. Mindezek fényében egy új likőr készítése nagy kihívás elé állítja az arra vállalkozót. Támpontként az irodalomban fellelhető alábbi vizsgálatok szolgálhatnak:

Rosa *et al.* (2023) szerint keserűlikörök készítése során szükség van néhány a fő keserű ízt meghatározó keserű drognövényre, illetve számos illatos, aromás drogra, amelyek a végső íz és

a szín kialakításáért felelnek. Továbbá végrehajtottak egy, a nők és férfiak keserű íz érzékelésében és a keserűlikörök illatosság szerinti kedveltségében lévő különbségeket vizsgáló kutatást és arra a következtetésre jutottak, hogy általánosságban a nők keserű íz iránti érzékelőképessége magasabb, mint a férfiaké, emellett az illatosabb italok íze jobbnak hatott a vizsgálatban részvevő nők számára. A vizsgálat alapján elmondható, hogy a nők mind az illat-, mind az ízérezékelésben érzékenyebbnak bizonyultak. Rodríguez-Solana, Salgado, *et al.* (2016) orujo alapú gyógynövénylikörök fenoltartalmát és az illatukért felelős összetevőket vizsgálták. Az illatanyagokat 6 csoportba (gyümölcsös, virágos, fűszeres, mogyorós, édes, növényi) osztották be és összefoglalták ezek aromáinak leírását és a hozzájuk tartozó érzékelési küszöbértékeket. Továbbá megállapították, hogy a vizsgált gyógynövénylikörök kellemes illatáért főként a fűszeres, gyümölcsös, illetve virágos karakterű illatanyagok feleltek. Rodríguez-Solana, Vázquez-Araújo, *et al.* (2016) munkája egy keserűlikör fejlesztéséhez a gyógynövények optimális macerálását vizsgálja. Box-Behnken kísérleti módszerrel vizsgálták a szőlőtörkölyben macerált gyógynövények végső kinyert koncentrációját és a fogyasztók általi szín alapján történő elfogadást különböző előállítási paraméterek mellett. Ezen paraméterek a macerálás alkoholfoka, a gyógynövények mennyisége a macerálás során és a gyógynövények macerálási ideje. A szerzők megállapították, hogy az optimális macerálási idő 3 hét, 70%-os alkoholtartalom mellett és 40 g/L gyógynövénykoncentrációval. Azonban ez nem mindig esik egybe az emberi szem által érzékelt optimális színnel, amely legtöbbször ennél rövidebb macerálási idő mellett volt optimális. Petrović *et al.* (2019) egy újszerű megközelítéssel optimalizálta egy újonnan kialakított keserűlikör receptjét. A likör elkészítéséhez 65% alkoholban való 48 órás perkolálást alkalmaztak. Ehhez keserű és aromás drognövényeket használt és ezek 1: 4 arányú keverékét találta optimálisnak a fogyasztói visszajelzések alapján, amelyet egy 1-től 9-ig terjedő hedonikus skálán mértek. Továbbá a szükséges cukor mennyiségét, az „éppen megfelelő” elv felhasználásával vizsgálva annak mennyiségét körülbelül 80 grammnak állapította meg, amely kevesebb mint a jogszabályi előírást, ezáltal felvetve a jogszabályi előírás változtatásának szükségességét, tekintve, hogy ezen italok magas kalóriatartalma nem feltétlen fogyasztói elvárás, sőt újonnan a fogyasztói preferenciák egyre inkább az alacsony kalóriatartalmú élelmiszerek felé fordulnak a tudatos táplálkozás jegyében. De Jesus Filho *et al.* (2018) A brazil banántermesztés feleslegének hasznosítására tervezett banánlikört. Ehhez az extrahálás során alkalmazott alkoholfokot és a likör alkoholfokát, illetve cukortartalmát vizsgálták. A munkában megállapították, hogy az extrahálásra használt 61,9%-os alkohol-víz elegy váltotta ki a legnagyobb fogyasztói elégedettséget. A kapott eredményekre

modellt illesztve a végső likőr alkoholtartalmára 17,3%, cukortartalmára 289,29 g/l-t kaptak optimális eredményül. Vongsak *et al.* (2013) Lóretekfa (*Moringa oleifera*) leveleinek optimális extrakcióját vizsgálta különböző módszerekkel. Ezek közül a leghatékonyabbnak, a biológiailag aktív anyagok kivonatolása szempontjából a szárított levelek 70%-os etanol-víz elegyben történő macerálása bizonyult. Vacca *et al.* (2003) Mirtusztartalmú likőrök stabilitását vizsgálta tárolás során. Kísérleteik azt igazolták, hogy a biológiailag aktív komponensek sötétben, zárt üvegekben maradnak meg leginkább hosszú távon, míg fény, illetve levegővel való érintkezés hatására jelentős változások következnek be. Ezen változások főként az antocianinok eltűnését és az antioxidáns tartalom változását jelentik. A szerzők konklúziója az volt, hogy a gyógynövénylikőrök ezen típusa nem alkalmas a hosszú idejű tárolásra. Luo *et al.* (2020) munkájában az alkoholos italokban érzékelt keserű ízt tárgyalja. Ez alapján elmondható, hogy a keserű ízérzetért elsősorban polifenolok, izo-alfasavak, különböző peptidek és magasabb rendű alkoholok felelősek. A különböző italok, mint például a bor, sör, gabona alapú égetett szeszek, rizs alapú italok, alapanyaguk függvényében ezen vegyületek egyikének (felsorolási sorrend szerint) köszönhetik elsődleges keserű ízüket. A teljes keserű ízhatás az előállítási folyamat és egyéb különleges technikák, mint például az érlelés során bekövetkező interakciók eredője a fent felsorolt összetevőkkel. Ezen felül megállapították azt is, hogy a keserűízérzetet az édesség, az alkohol és glicerintartalom, továbbá az íz-illat kombinációja adja ki és befolyásolja a fogyasztónál, az emberek érzékszervi különbségei mellett.

2.6. A Tubi 60 „likőr” ismertetése

Hazánkba is hatalmas és hirtelen jött népszerűségnek örvend az izraeli Tubi 60 nevű gyógynövényekkel teli magas minőségű likőrszerű szeszes ital. Csupán 2017-ben jelent meg hazánkban, amikor egy izraeli származású magyar állampolgár Izraelbe hazalátogatva megkóstolta az italt és ezután elkezdte hazánkba importálni (The Tubi 60 Story, 2017; BPK, 2023). A népszerű tömény italt egy izraeli testvérpár, Hilal és Yanai Tubi alkotta meg 2012-ben az izraeli Haifa városában. A testvérpár célja az volt, hogy valami nagyot újítsa a boltok polcain elérhető töményital kínálaton, a hangsúlyt a minőségre fektetve. Napjainkra az italt a világ számos országába exportálják, beleértve hazánkat és az Egyesült Államokat is (What is Tubi 60?, 2017).

2. Ábra: A Tubi 60 II.

(Forrás: <https://andttonics.com/tubi-tonic-cocktail/>, hozzáférés: 2024.03.28.)



Az italt elsősorban töményen való fogyasztásra, illetve jéggel való hígítással ajánlják a készítők, azonban gyorsan a budapesti éjszakai élet egyik népszerű long drinkjévé avanszált a tubi-szóda.

A zavaros ital, amely polcon hagyva két jól elkülöníthető fázisra ülepszik szét $40 \frac{V}{V}\%$ alkoholtartalommal rendelkezik és számos drognövény felhasználásával készül. A pontos receptje természetesen nem ismert, a gyártó az alábbi leírást adja az összetételére vonatkozóan:

„A Tubi 60 citrusféléből, gyógynövényekből, fűszerekből, fa- és virágkivonatokból, többek között gyömbérből, mentából, sáfrányból, kurkumából, köményből és ginzengből készül.” (What is Tubi 60?, 2017)

Ezen felül a közbeszédből a következő ízjelzőkkel társították: citrusos, zöldfűszeres, gyömbéres, ánizsos, mentás, sáfrányos, kurkumás, római köményes, fás, virágos, rózsa kivonatos, gyantás. Egy másik weboldal szerint *„néhány alkotóeleme ismert, így citrom, narancs, gyömbér, borsmenta, ánizs, kardamom, rózsabors, kurkuma, édeskömény, bazsalikom, sáfrány egész biztosan van benne.”* (Tamás, 2023)

Híresztelések szerint a khat cserje is megtalálható az alapanyagok listájában (Sándor, N. a.). Ennek az az érdekessége, hogy a khat cserje termesztése Jemenben és Etiópiában zajlik és a

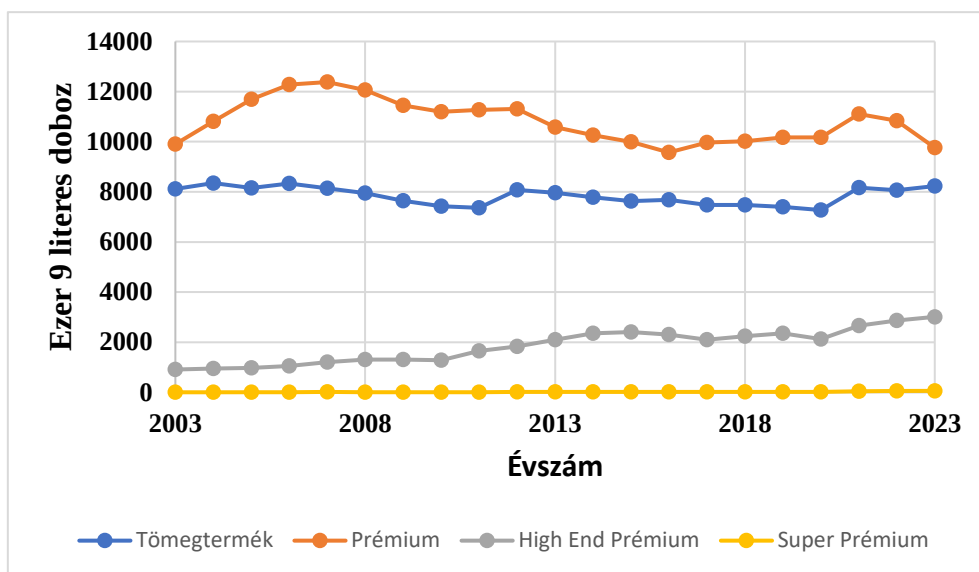
növény leveleiben található katinon egy amfetaminhoz hasonló anyag, amely bár stimuláló hatású, de drognak minősül. Mindenesetre a cserje levelét Jemenben és Etiópiában tradicionálisan rágsálják a férfiak, ezáltal érik el, hogy a növény hatóanyaga kifejtse tudatmódosító hatását (Bognár, 2011). A hatósági engedélyek ismeretében nehezen hihető, hogy ez az anyag valóban az alapanyagok közé tartozna és ezt erősítette meg az egyik társtulajdonos is egy interjújában (Tombs, 2016).

2.7. A likőrök piaca

A likőrök piaca szűkebb más tömegesen gyártott alkoholtermékekéhez képest. Rimbach, Nagursky és Erbersdobler (2015) szerint csupán a nyugati népesség 5% -a fogyaszt különleges likőröket. Rosa *et al.* (2023) ennek ellenére bizakodóbb és azt írja, hogy a keserű gyógynövénylikőrök népszerűsége az elmúlt évben növekedett digestív hatásuk miatt. Ez utóbbi állítást támasztják alá a DISCUS legfrissebb statisztikái is, melyek szerint az amerikai alkoholpiacon a tömény italok átvették a vezető szerepet a bevételek tekintetében és a likőrök esetében, különös tekintettel a magasabb minőségű, magasabb minőségű és árkategóriás prémium termékekre dinamikus piacbővülés figyelhető meg az elmúlt 20 évben (DISCUS, 2023; Swonger *et al.*, 2023). Ezen állítások alátámasztásául a 3. Ábra - 5. Ábra szolgál. A 3. Ábra mutatja az USA likőrpiacon forgalmazott mennyiségeket a márka kategóriája szerint. A különböző kategóriákban forgalmazott eltérő volumenek miatt a 4. Ábra és a 5. Ábra kiemeli a Szuper prémium és Felső kategóriás (High End) prémium termékekre vonatkozó adatsorokat. A 6. Ábra - 8. Ábra értelmezése hasonló módon történik annyi különbséggel, hogy ezeken az egyes kategóriák árbevételére vonatkozó adatok láthatóak. Mindezek fényében elmondható, hogy az alkoholos italok iparán belül a likőrök piaci szegmense alapvetően egy prosperáló üzletág, különös tekintettel a magasabb minőségi kategóriájú és magasabb minőségű és árkategóriájú prémium márkás termékekre, amelyeknél a piac nem érte el még a telítettségét. Ebből kifolyólag a piac ezen részére érdemes lehet még további termékekkel belépni. Ezen megállapítások a nemzetközi trendekre vonatkoznak.

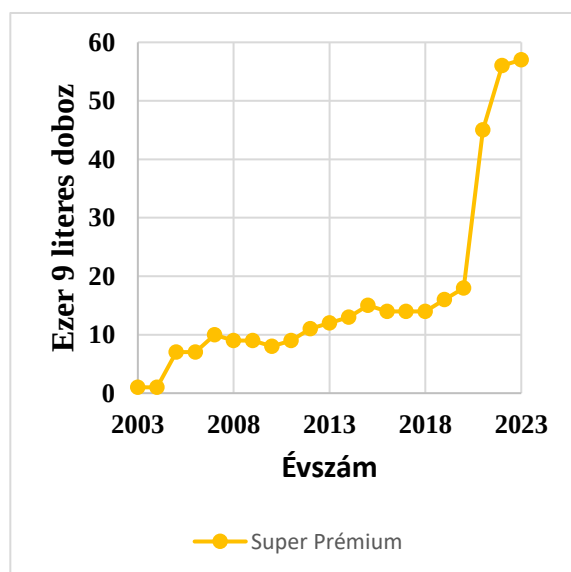
3. Ábra: Az USA-ban forgalmazott likőrök mennyisége kategóriák szerint

(Forrás: Saját szerkesztés DISCUS (2023) alapján)



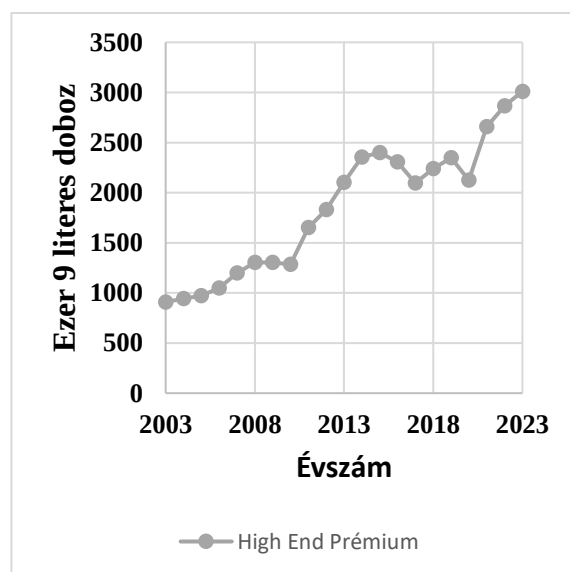
4. Ábra: Az USA-ban forgalmazott Szuper Prémium likőrök mennyisége

(Forrás: Saját szerkesztés DISCUS (2023) alapján)



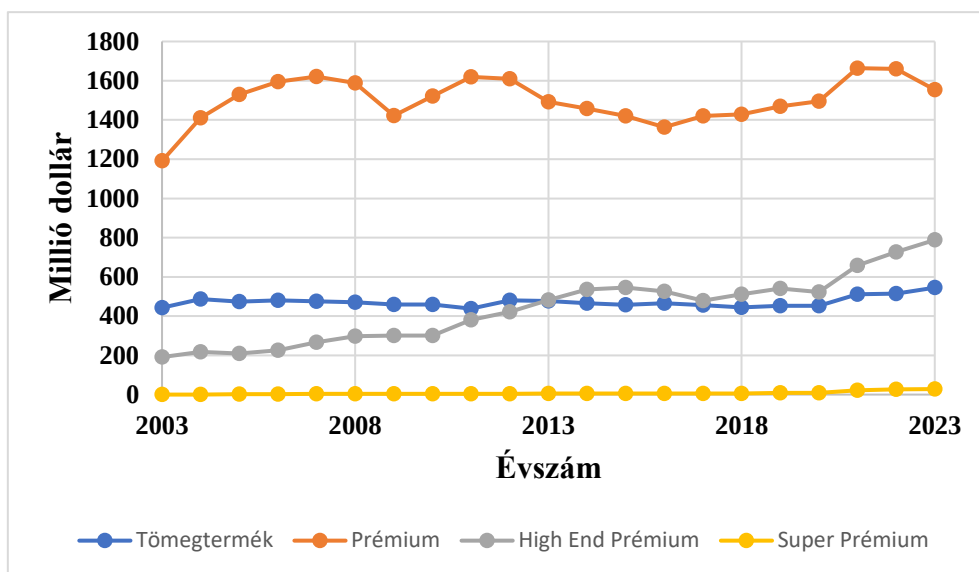
5. Ábra: Az USA-ban forgalmazott High End prémium likőrök mennyisége

(Forrás: Saját szerkesztés DISCUS (2023) alapján)



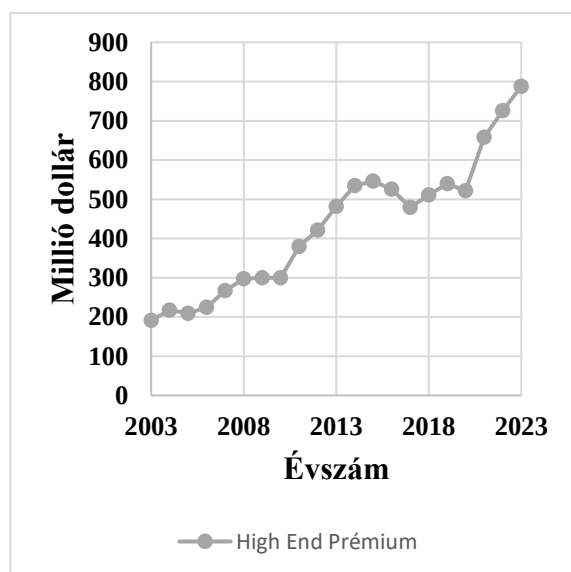
6. Ábra: Az USA-ban forgalmazott likőrök utáni árbevétel kategóriák szerint

(Forrás: Saját szerkesztés DISCUS (2023) alapján)



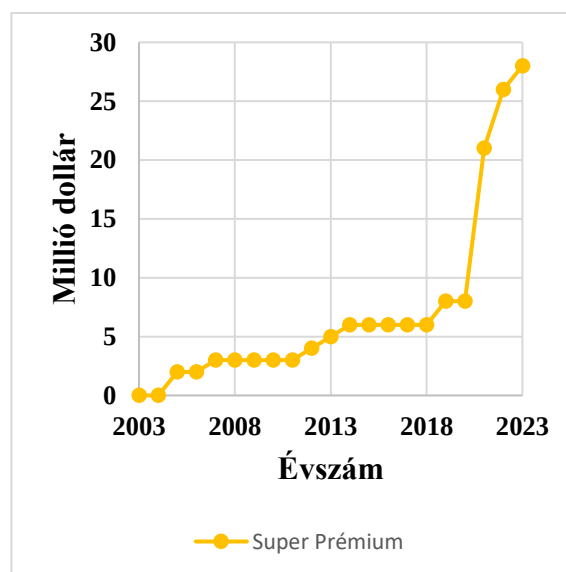
7. Ábra: Az USA-ban forgalmazott High End Prémium likőrök árbevétele

(Forrás: Saját szerkesztés DISCUS (2023) alapján)



8. Ábra: Az USA-ban forgalmazott Super Prémium likőrök árbevétele

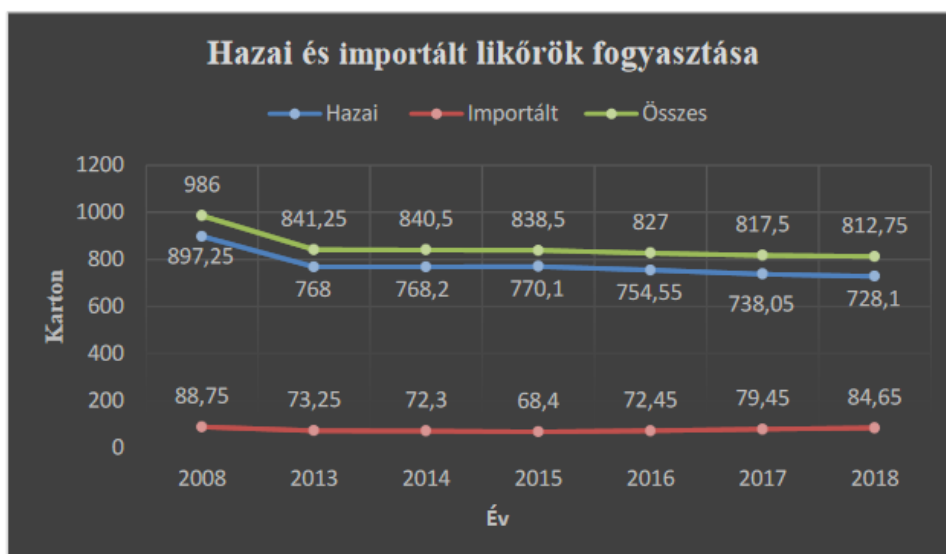
(Forrás: Saját szerkesztés DISCUS (2023) alapján)



A fentiekben bemutatott nemzetközi trendek azonban Magyarországot tekintve kétséges, hogy igazak-e. Tovább nehezíti a helyzet pontos megismerését, hogy nagyon kevés adat áll rendelkezésre a magyarországi likőrfogyasztással kapcsolatban. A 2018-as IWSR jelentés szerint (Poznanski, 2018) hazánkban a likőrök fogyasztása mind a hazai, mind az importált termékek összességét tekintve stagnál, sőt 2018-ig bezárólag még enyhén szűkült is. Ezt mutatja meg számunkra a 9. Ábra.

9. Ábra: Hazai likőrfogyasztás

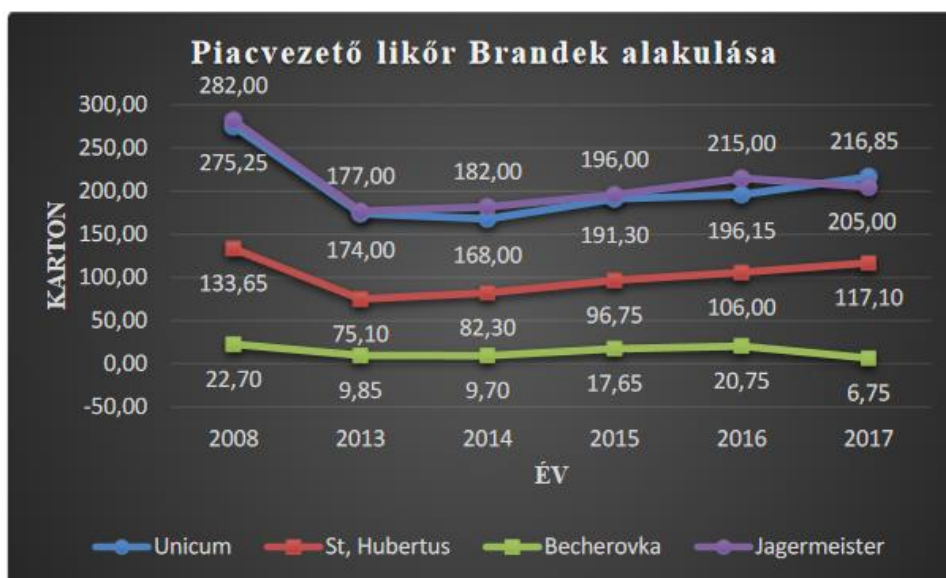
(Forrás: Poznanski (2018) jelentése alapján szerkesztve)



Mindeközben a hazai piacvezető brandek, a Zwack Unicum és a St. Hubertus erősödni tudtak külföldi versenytársaik rovására. Ezt szemlélteti a 10. Ábra.

10. Ábra: Piacvezető márkák forgalmazott mennyiségének alakulása hazánkban

(Forrás: Poznanski (2018) jelentése alapján szerkesztve)



Ennek oka Poznanski (2018) szerint többek között a 2013-ban bevezetett népegészségügyi termékadó (NETA) is, amely a hazai termékeknek kedvezett. Mindemellett megállapítható, hogy a tradicionális likőrök jóval kedveltebbek emulziós társaiknál, illetve azt, hogy a fiatalok

körében a gin és a vodka örvend növekvő tendenciának. 2016-ban a tömény italok piacát tekintve a likőrök részesedése 32% volt a házipálinkák fogyasztási bizonytalanságától eltekintve (Halász, 2016; Termékmix.hu, 2018)

A hazai és nemzetközi adatokat összevetve tehát megállapítható, hogy némiképp ellentétes trendek uralkodnak hazánkban. Azonban a némiképp csökkenő hazai piacon a hazai márkák erős pozíciót tudnak elfoglalni. Figyelembe véve ezt a két tényezőt, illetve a Tubi 60 hirtelen jött sikerét és térhódítását, úgy tűnik, hogy egy igazán különleges hazai likőr képes lehet áttörést elérni, hazánkban erős pozíciót foglalni és átlendíteni a hazai piacot egy, a nemzetközi piachoz hasonló növekvő pályára.

3. Anyagok és módszerek

3.1. A kísérlet során felhasznált alapanyagok

A kísérletekhez laboratóriumi minőségű mezőgazdasági eredetű etil-alkoholt, ugyanattól a gyártótól származó kereskedelmi forgalomban kapható birs, illetve feketeribizli pálinkát, továbbá drognövényeket és cukrot használtam fel, amelyek élelmiszerboltokban, illetve drogériákban kaphatóak. Ez alól kivételt képez a tölgyfa chips, amely az egyetemről származott, továbbá a selyemfenyő levél, amelyet az arborétumban található *Pinus Wallichianáról* szedtem le. A felhasznált drognövényeket és azok mennyiségét recept szerinti bontásban a 2. Táblázat tartalmazza és a 11. Ábra, 12. Ábra mutatják be.

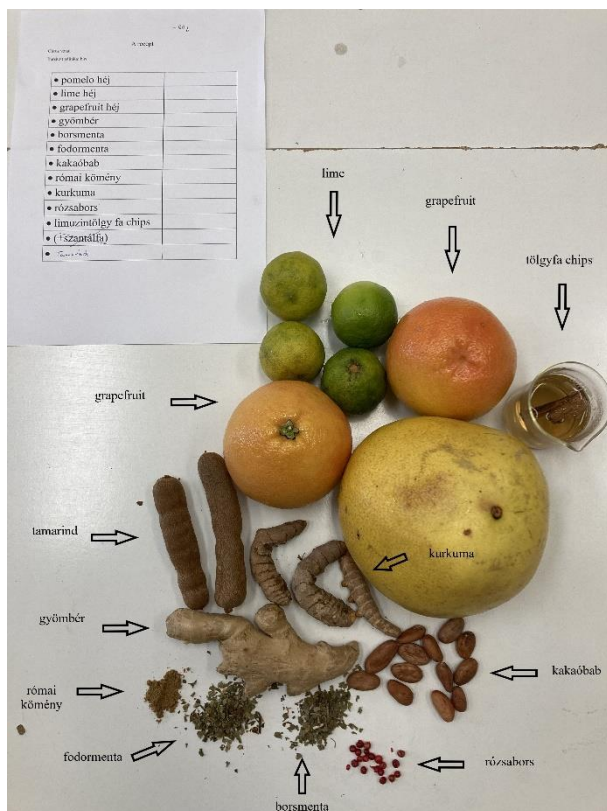
2. Táblázat A receptek által tartalmazott gyógynövények és mennyiségeik

(Forrás: saját szerkesztés)

„A” - citrusos recept		„B” - fenyős recept	
Társított pálinka: birs		Társított pálinka: feketeribizli	
pomelo héj	18,5 g	boróka	20 g
lime héj	15,3 g	himalájai selyemfenyő levél	2,5 g
grapefruit héj	20 g	zöldbors	1 g
gyömbér	8 g	feketebors	1 g
borsmenta	1 g	kardamom	5,8 g
fodormenta	1,5 g	kömény	3 g
kakaóbab	12 g	rozmarin	5 g
római kömény	0,5 g	cickafark	10 g
kurkuma	5 g	zsálya	4,2 g
rózsabors	0,5 g	citromfű	12 g
tamarind	10 g	hibiszkusz	8 g
		tölgyfa chips	5 g

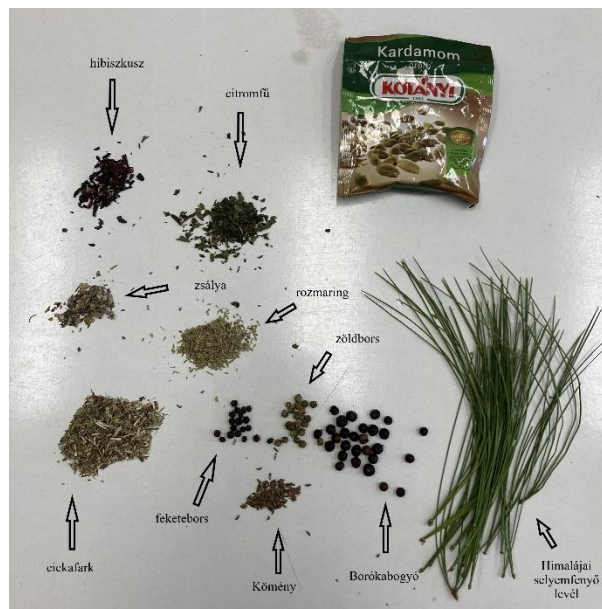
11. Ábra. Az „A” jelű citrusos recept összetevői

(Forrás: saját szerkesztés)



12. Ábra A "B" jelű fenyős recept összetevői

(Forrás: saját szerkesztés)



3.2. A kísérleti beállítás

A kísérlet során az elméleti áttekintésben írtaknak megfelelően a Tubi 60 vonásain alapul, újszerű, meglehetősen likőr, vagy szeszes ital előállítása volt a célom. Ennek megfelelően, a Tubi 60 két fő karaktere alapján 2 receptet készítettem el, amely recepteket a 2. Táblázat tartalmazza. Az „A” jelű recept citrus hangsúlyos, míg a „B” jelű recept fenyős, gyantás jegyeket kíván megcélozni. Mindkét receptből 2-2 mintát készítettem. Mindkét recepthez az egyik macerátum etil-alkohol és víz felhasználásával, míg a másik macerátum a megfelelő gyümölcspálinka, etil-alkohol és víz felhasználásával készült. A macerálás választott alkoholfoka $60\frac{V}{V}\%$ volt. A maceráláshoz a drognövények megfelelő mennyiségeit főzőpoharakba kimértem, ahogy azt a 13. Ábra és a 14. Ábra mutatja.

13. Ábra Az "A" jelű recept kimérése

(Forrás: saját szerkesztés)



14. Ábra A "B" jelű recept kimérése

(Forrás: saját szerkesztés)



Ezt követően megfelelően nagy méretű, zárható Erlenmeyer-lombikokban kialakítottam a drogágyat úgy, hogy a nagy szemcseméretű drognövények kerültek alulra, és a kisebb szemcseméretű drognövények méret szerint csökkenő sorrendbe kerültek behelyezésre az ezek fölé következő rétegekbe. A végső drogágyakat és a felhasznált alkoholokat a 15. Ábra mutatja be. Ezt követően következett a kivonatolószer összeállítása. Mindkét recept esetén 600 – 600 ml, 60 $\frac{V}{V}$ %-os kivonatolószer alkalmaztunk, amelyhez a pálinkás kivonatok esetén 414 ml 43,8 $\frac{V}{V}$ %-os gyümölcspálinka, illetve 186 ml, 96 $\frac{V}{V}$ %-os mezőgazdasági eredetű etil-alkoholt használtunk fel. A kivonatolószer összeállítása előtt a felhasznált gyümölcspálinkák egy részletét analizáltam, a Tubi 60-nal egyetemben. A kivonatolószer összeállítása után azt óvatosan a már korábban elkészített drogágyra öntöttem úgy, hogy az a drogágyat éppen ellepte, ekkor állni hagytam 5 percig, hogy a drogágy átnedvesedjen. Ezt követően hozzáöntöttem a kivonatolószer maradékát. A macerálás kezdetén az egyes lombikok tartalmát a 16. Ábra szemlélteti és a kivonatokat ebben a kezdeti időpontban is analizáltam. A macerálás időtartama

3 nap volt, szobahőmérsékleten, az idő nagy részében fénytől elzárva. A folyamatot a 2. napon 2 óránként, összesen kétszer, illetve a harmadik napon pedig egyszer 15 percen keresztül történő Cole-Parmer 8890 típusú ultrahangos rezegtető készülékkel történő rezegtetéssel segítettém (17. Ábra). Emellett a harmadik napon a „B” jelű receptekhez ekkor került az 5 g tölgyfahéj 20 ml forró vízben készült kivonata is. A 3. nap leteltét követően a kivonatokat leszűrtem és újból analizáltam. A kész, leszűrt kivonatok végső térfogatai az „A” recept esetében 580 ml, míg a „B” jelű recept esetében 500 ml voltak.

15. Ábra Az elkészült drogagyak és a felhasznált alkoholok

(Forrás: Saját szerkesztés)



16. Ábra A kivonatok a macerálás kezdetén

(Forrás: saját szerkesztés)



17. Ábra A Cole-Parmer ultrahangos rezegtető készülék

(Forrás: saját szerkesztés)



18. Ábra A leszűrt, elkészült kivonatok

(Forrás: saját szerkesztés)



Az analízálást követően a likőrök végleges beállítása következett. Ehhez szükség volt először is kivonat megfelelő hígítási arányának, a likőr végső alkoholfokának, továbbá cukorfokának a meghatározására is. Ezen beállítások szisztematikusan elkészített hígítási, ezt követően alkoholfok erősségi, majd cukortartalom mennyiségi sorok organoleptikus tesztjével történtek az etanollal készített kivonatokkal. A vizsgált hígítási arányok 1: 3 – 1: 11 kivonat térfogat: végső térfogat közé estek, a vizsgált alkoholfokok $30,35,40 \frac{V}{V} \%$ voltak, míg a cukortartalom vizsgálatát 25 g/l -enként végeztem. Ezek alapján a „A” jelű likőr esetén 133 ml/l kivonatkoncentrációt, $30 \frac{V}{V} \%$ alkoholkoncentrációt, illetve 167 g/l cukorkoncentrációt állapítottam meg. A „B” jelű ital végső összeállításához pedig 100 ml/l kivonatkoncentrációt, $35 \frac{V}{V} \%$ alkoholkoncentrációt és 50 g/l cukortartalmat határoztam meg. Ezek alapján elmondható, hogy a „B” recept esetén tehát a termék csak a szeszes ital kategóriába volna besorolható. Az adott recept etanolos kivonatára meghatározott értékeket alkalmaztam a pálinkával készült kivonatok esetében is.

3. Táblázat A likőrök készítéséhez meghatározott paraméterek

(Forrás: saját szerkesztés)

	„A” recept	„B” recept
Kivonat koncentráció	133 ml/l	100 ml/l
Alkohol koncentráció	30 V/V%	35 V/V%
Cukorkoncentráció	167 g/l	50 g/l

3.3. Analitikai módszerek

3.3.1. Sűrűségmérés

A sűrűség mérését Gibertini típusú aerométerrel végeztem. A vizsgált mintákat egy henger alakú edénybe töltöttem, amelybe ismert tömegű és térfogatú próbatest merül vékony fémszárról lelógatva. A mérés Archimédész elvén alapszik, ami szerint folyadékba mártott test annyit veszít a súlyából, amekkora az általa kiszorított térfogatú folyadék súlya. A sűrűséget a készülék kijelzőjéről 5 tizedesjegy pontossággal leolvastam.

3.3.2. pH mérés

A pH mérését Mettler Toledo típusú üvegelektóddal végeztem. A készülék felépítésében egy pH érzékeny üvegmembránból kialakított gömb, amely belső terében található vizes oldatba egy elektróda merül. A potenciaméréshez használt másik referenciaelektrod ezüst-klorid vizes oldatába merül a készüléken belül. A két elektróda között kialakuló potenciálkülönbségből ismert pH értékű standard oldatokkal történő kalibrálás után a pH értéke meghatározható. A kalibráláshoz egy savas, egy semleges és egy lúgos standard oldatot használtam, majd a vizsgált mintákba helyezve az elektródát megvártam míg a digitális kijelzőn az érték állandó értékre beállt, ekkor az értéket leolvastam. Két mérés között az elektródát desztillált vízzel öblítettem, majd óvatosan megtöröltem és ügyeltem arra, hogy az elektróda üvegburka ne száradjon ki teljesen.

3.3.3. Abszorbancia mérés

Az abszorbancia meghatározása során 420, 520, illetve 570 nm hullámhosszokon vizsgáltam a minták fényelnyelő képességét HACH LANGE DR6000 típusú spektrofotométer segítségével. A mérés alapja, hogy az anyagok bizonyos, az anyagra jellemző hullámhosszokon elnyelik a rájuk sugárzott monokromatikus fényt és az elnyelés mértéke arányos a mérendő anyag mintabéli mennyiségével. Az el nem nyelt fényt megmérve annak mennyiségéből következtethetünk

a mérendő anyag koncentrációjára. A mérés során az első standard 1 cm-es vastagságú küvetába desztillált vizet helyeztem, ezt követően a készülékeket a mérendő mintákkal töltöttem fel, elvégeztem a mérést, amely során a készülék a desztillált vízre nullázott és a többi minta esetén a készülék kijelzőjéről leolvastam az abszorbancia értékeket.

3.3.4. Törésmutató mérés

A mérés során a minták vízzel oldható szárazanyag tartalmát határoztam meg digitális refraktométer segítségével. A mérés elve, hogy a fény iránya megváltozik, amikor optikailag eltérő sűrűségű közegbe lép és ez az irányváltozás arányos a folyadékban található oldott szárazanyag-tartalommal. A mérés előtt szükséges volt a műszer desztillált vízzel történő kalibrációja is. A készülék az eredményt Brix-fokban jeleníti meg a kijelzőjén.

3.3.5. Redukálócukor tartalom meghatározása

A redukálócukor tartalom meghatározását Schoorl-féle titrálással végeztem. A módszer lényege, hogy a redukáló cukrok szabad aldehid csoportja pozitív Fehling-próbát mutat, azaz réz(II)-szulfát nátrium-kálium-tartaráttal lúgos közegben alkotott komplex sóját melegítés hatására redukálja és a $Cu(II)$ -ionokból $Cu(I)$ -ionok keletkeznek. A visszamaradt $Cu(II)$ -ionokat KI vizes oldatával reagáltatva ekvivalens mennyiségű I_2 szabadul fel, amely nátrium-tioszulfát oldattal jodometriásan titrálható keményítő indikátor jelenlétében. Mivel a kezdetben bemért $Cu(II)$ mennyisége ismert, így a feleslegben maradt mennyiség meghatározása után következtethetünk az elreagált mennyiségre, amely sztöchiometrikus arányban áll a minta redukálócukor tartalmával. A mérés során vakminta mérésére is szükség van és a vizsgált minták glükózban kifejezett redukáló cukor tartalma az alábbi egyenlet segítségével számítható.

$$m_{cukor}(mg/ml) = 0,016x^2 + 3,008x + 0,355 \quad (1)$$

, ahol x a vakminta és a minták fogyásainak átlagának különbsége ml -ben. A méréshez felhasznált mennyiségek $10\ ml$ Schoorl I, illetve Schoorl II oldat, a vizsgált minta $1\ ml$ -e. Az így kapott oldatot $25\ ml$ -e egészítettem ki desztillált vízzel. Ezt követően az így kapott mintát gyorsan felforraltam és 2 percen keresztül forrásban tartottam. Lehűlés után $10\ ml\ 0,3\ M\ KI$ oldatot adtam hozzá és $10\ ml\ 25\ \%$ -os kénsavval megsavanyítottam. Ezt követően $0,05\ M$ -os nátrium-tioszulfát oldattal titráltam.

3.3.6. Összes szárazanyag-tartalom

A mérés során a minták nedvességtartalmát mértem AND MX-50 típusú automata nedvességtartalom mérő műszer segítségével. A készülékben található analitikai mérlegre vékony vattapárnát kell helyezni egy kis tálcában, amelyre körülbelül $1,5\ g$ mintát kell

cseppenteni, úgy, hogy az a vattapárnát átnedvesítse. A készülék a bemért mennyiséget rögzíti és indítás után a mintát infralámpával tömegállandóságig hevíti. A mérés végeztével leolvastam a minták nedvességtartalmát, amelyből számítható a minták teljes szárazanyagtartalma.

3.3.7. Titrálható sav mérés

A mérés a vizsgált pálinkák esetén analóg az illósav-tartalom meghatározással. A mintákat ($V_{\text{minta}} = 50 \text{ cm}^3$) $0,1 \text{ M NaOH}$ oldattal titráltam fenolftalein indikátor jelenlétében színátcsapásig. A titrálható savtartalom az alábbi egyenlettel számítható:

$$c_{\text{sav}} \left(\frac{\text{mg}}{100 \text{ ml}} \right) = 2 * f_{\text{NaOH}} * V_{\text{NaOH}}^{\text{fogyás}} \quad (2)$$

, ahol c_{NaOH} a titráló oldat koncentrációja, f_{NaOH} a titráló oldat faktora ($f_{\text{NaOH}} = 1,0388$), $V_{\text{NaOH}}^{\text{fogyás}}$ a titráló oldat fogyása ml -ben kifejezve.

3.3.8. Észtertartalom mérése

A szeszes italok észtertartalma alatt a nátrium-hidroxiddal elszappanosítható anyagok etil-acetátban kifejezett mennyisége, abszolút alkoholra vonatkoztatva. A vizsgálat során az 50 cm^3 mintát először NaOH oldattal semlegesítjük fenolftalein indikátor jelenlétében, majd ismert mennyiségű, $V_{\text{NaOH}}^{\text{felesleg}} = 25 \text{ cm}^3$ NaOH feleslegben hidrolizáljuk (a Tubi 60 esetén 50 cm^3 felesleget alkalmaztam). A hidrolizáláshoz a lombikot teljes visszafolyó hűtővel ellátva egy órán keresztül forrásban tartjuk. Ezt követően a lombikot szobahőmérsékletre hűtjük és a visszamaradt NaOH -t sósav oldattal visszatitráljuk. Színes anyag esetén szükséges először a színes anyag átdestillálása is.

A vizsgált minta észtertartalma $\frac{\text{mg}}{100 \text{ cm}^3}$ etil-acetátban kifejezve az alábbi képlettel számítható:

$$\text{észtertartalom} = \left((V_{\text{NaOH}} * f_{\text{NaOH}}) - (V_{\text{HCl}}^{\text{fogyás}} * f_{\text{HCl}}) \right) * \frac{1760}{c_{\text{alk}}} \quad (3)$$

, ahol V_{NaOH} a nátrium-hidroxid oldat feleslegben bemért térfogata, f_{NaOH} a faktora, $V_{\text{HCl}}^{\text{fogyás}}$ a sósav titráló oldat fogyása ml -ben, f_{HCl} pedig a faktora, c_{alk} pedig a mért alkohol térfogatszázalék.

3.3.9. Összes polifenol tartalom meghatározása

A mérés során valójában a teljes antioxidáns, gyökfogó hatást vizsgáljuk. A Folin-Cioalteau oldatból $1,25 \text{ ml}$ mértem be tiszta kémcsőbe, ehhez 240 ml metil-alkoholt adtam, ezt követően a mintákból adagoltam 10 mikrolitert . Egy vakmintát is készítettem, amelyhez további 10

mikroliter metanolt adagoltam a minta helyett. Ezt követően egy percig hagytam pihenni az oldatokat, ez idő letelte után 1 ml 0,7 M-os NaCO_3 oldatot adtam az elegyekhez és azokat 5 percig 50 °C-os vízfürdőbe helyeztem. Az 5 perc letelte után az így előkészített minták abszorbanciáját mértem 765 nm hullámhosszon. Két párhuzamos mérést végeztem. Az eredmények kinyeréséhez szükség volt még ismert mennyiségű bemért galluszsavval történő kalibrációra is. A kalibráció eredményeit és az így nyert kalibrációs egyenest a 4. Táblázat és 19. Ábra mutatja be.

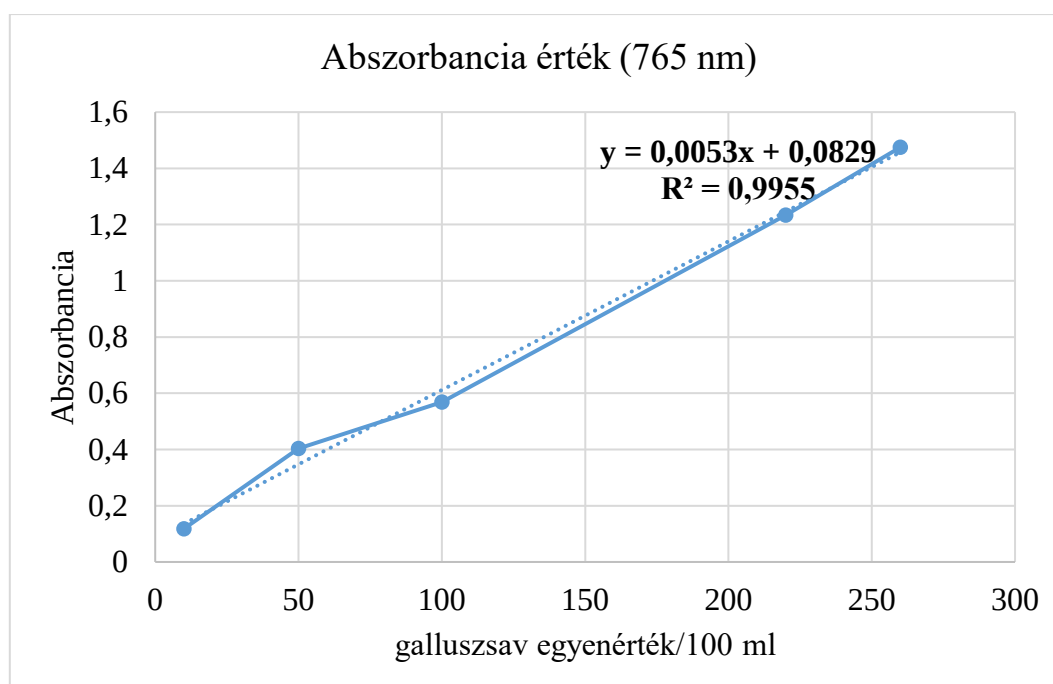
4. Táblázat A teljes polifenoltartalom mérés kalibrációja ismert koncentrációjú galluszsav oldatokkal

(Forrás: saját szerkesztés)

	Galluszsav (mg/100 ml)	Abszorbancia érték (765 nm)
1.	10	0,118
2.	50	0,404
3.	100	0,568
4.	220	1,233
5.	260	1,475

19. Ábra A teljes polifenoltartalom meghatározása ismert koncentrációjú galluszsav oldatokkal - a kalibrációs egyenes

(Forrás: saját szerkesztés)



A minták keresett galluszsav egyenérték koncentrációja a kalibrációs egyenes egyenletének x értékre történő rendezéséből számítható.

$$x \left[\frac{mg}{100 ml} \text{ galluszsav egyenérték} \right] = \frac{y - 0,0829}{0,0053} \quad (4)$$

3.3.10. Az alkoholtartalom meghatározása

A minták alkoholtartalmát DMA típusú, rezgőcellás kézi sűrűségmérő készülékkel végeztem. Az alkoholfokot a készülék kijelzőjéről olvastam le.

3.4. A kész likőrök fogyasztói vizsgálata

A kísérleti beállítás során elkészített likőröket, szeszes italokat és a Tubi 60-at egy 15 fős, 20-30 év közötti fiatalokból álló nem reprezentatív laikus csoport válaszai alapján értékeltem. A vizsgálatban részt vevők között 6 nő és 9 férfi volt. A vizsgálatban résztvevők először számukra ismeretlen sorrendben értékelték az italokat részletes előzetes tudás nélkül. Az értékelés során egy 0-5-ig terjedő hedonikus skálán társítottak értékeket az italokhoz a számukra való tetszés szerint, ahol az 5-ös érték jelölte a számukra kifejezetten tetsző, a 0 érték a számukra egyáltalán nem tetsző terméket. Az értékelés szempontjai az italok színe, illata, íze, cukortartalma, illetve alkoholos erőssége voltak. Emellett a résztvevők a felsorolt szempontok alapján leíró jelzőket is társítottak az italokhoz. Az általam elkészített likőrök, illetve szeszes italok piacon betölthető szerepének felmérésére a résztvevők a termékeket sorba rendezték számukra való általános tetszés szerint és ezt követően nyilatkoztak az italok felé mutatott vásárlási hajlandóságukról és az általuk szívesen vásárlásra fordított összegről. Referenciaként a résztvevők a Tubi 60 kiskereskedelmi árát használhatták alapul, amely 1800 Ft/dl körül mozog. A minták közt, mint ahogy korábban említettem a Tubi 60 is szerepelt, azonban erről a résztvevők nem tudtak. A piaci értéket célzó kérdések után a résztvevőket tájékoztattam az azonos recept alapján készült, csupán felhasznált szeszforrásban különböző termékekről és ezek közül kellett preferenciát kifejezniük, annak tudta nélkül, hogy melyik likőr tartalmaz gyümölcspálinkát. Ezt követően a résztvevők megtudták a termékek közül mely tartalmazott pálinkát és a pálinka hozzáadott értékével kapcsolatban tettem fel számukra kérdéseket.

4. Eredmények és értékelésük

Ezen fejezetben az analitikai vizsgálatok eredményeit mutatom be nyomon követve az előállítás lépéseit, először az alapanyagok és különös tekintettel a Tubi 60 vizsgálatára, majd ezt követően a kivonatokat vizsgálom a macerálás kezdeti időpontjában és végeztél és végezetül marad a késztermékek jellemzése. Az analitikai eredmények bemutatása után pedig a fogyasztói visszajelzések kiértékelése következik.

4.1. Az analitikai vizsgálatok eredményei

4.1.1. Az alapanyagok analitikai vizsgálati eredményei

Az alapanyagok vizsgálata során a kereskedelmi forgalomban vett birs-, illetve feketeribizlipálinkákat, továbbá a referenciaként választott Tubi 60 italt analizáltam. A vizsgálati eredményeket az alábbi táblázat tartalmazza.

5. Táblázat A pálinkák és a Tubi 60 mért értékei

(Forrás: saját szerkesztés)

Mért mennyiség	Mértékegység	Feketeribizlipálinka	Birspálinka	Tubi 60
alkoholfok	$V/V\%$	43,8%	43,8%	39,7%
pH	—	6,98	6,82	3,22
sűrűség	g/cm^3	—	—	0,97710
Redukáló cukor	$g/100\ ml$	0	0	3,27
Titrálható savtartalom	$mg/100\ ml$	0,623	0,416	181,278
Észtertartalom	$mg/100\ ml$ etil-acetát	152,05	294,35	496,63

Az 5. táblázat alapján a Tubi 60-ról megállapítható, hogy alacsony cukortartalma miatt nem minősül likőrnek, jogilag a szeszes ital kategóriába sorolható. Továbbá nagyon nagy savtartalommal rendelkezik, ami összhangban van az összetevőinek felsorolásában harmadik helyen álló citrommal. Továbbá észterekben rendkívül gazdag. Alkohol tartalma pedig megfelel a palackon feltüntetett értéknek. A pálinkák esetében a zérus cukortartalom, a semlegeshez közeli pH és az alacsony titrálható savtartalom és szintén magas észtertartalom tanúskodnak a megfelelő technológiai elkészítésről és a jó minőségű termékről.

4.1.2. A kivonatok analitikai vizsgálati eredményei

A kivonatokat összeállításuk után, illetve a macerálás végeztével az oldatok leszűrése után is vizsgáltam. A mérések során kapott eredményeket a 6. Táblázat és 7. Táblázat tartalmazza.

6. Táblázat A kivonatok kezdetben mért értékei

(Forrás: saját szerkesztés)

Mért mennyiség	Mértékegység	„A”+etanol	„A”+birs	„B”+etanol	„B”+feketeribizli
Refrakció	<i>Brix</i> %	18,2	18,4	18,5	18,6
pH	—	4,7	4,7	6,8	6,8
Abszorbancia (420 nm)	—	1,165	1,692	1,151	1,093
Abszorbancia (520 nm)	—	0,085	0,126	0,457	0,495
Abszorbancia (570 nm)	—	0,064	0,099	0,391	0,443

7. Táblázat A kész kivonatok mért értékei

(Forrás: saját szerkesztés)

Mért mennyiség	Mértékegység	„A”+etanol	„A”+birs	„B”+etanol	„B”+feketeribizli
Refrakció	<i>Brix</i> %	18,7	18,7	20,2	19,4
pH	—	5,76	5,77	4,52	4,56
Abszorbancia (420 nm)	—	2,991	2,987	3,060	3,173
Abszorbancia (520 nm)	—	0,548	0,596	1,660	1,716
Abszorbancia (570 nm)	—	0,393	0,440	1,197	1,292
Teljes szárazanyag tartalom	%	2,85	2,63	2,48	2,15
sűrűség	<i>g/cm</i> ³	0,92165	0,92400	0,91805	0,91855
Teljes fenolos tartalom	$\frac{mg}{100 ml}$ gall. e.	134,8	111,3	256,6	225,5

A kivonatok esetében érdekes tendencia figyelhető meg a pH változásában, amely az „A” jelű recept esetében az idő előrehaladtával növekedett, míg a „B” jelű recept esetében csökkent. Az abszorbancia értékek jól mutatják számunkra, hogy a kivonatok esetében az „A” recept szerint készültek színe sokkal világosabb, sárgás, míg a „B” recept szerint készült kivonat jóval sötétebb (16. Ábra és 18. Ábra). Továbbá az elkészült kivonatok esetében a „B” recept szerint készültek jóval nagyobb mennyiségben tartalmaznak fenolos komponenseket, ami például a receptben alkalmazott borókának is köszönhető. Érdekes módon a pálinkával történő macerálás során a kivonatok teljes szárazanyag, illetve fenoltartalma is alacsonyabb volt, mint a tisztán etanolos kivonatolás során.

4.1.3. A késztermékek analitikai vizsgálati eredményei

A végső arányok kiválasztása után az italokat előállítottam és szintén analitikailag vizsgáltam. Az eredményeket a 8. Táblázat mutatja be.

8. Táblázat A késztermékek mért adatai

(Forrás: saját szerkesztés)

Mért mennyiség	Mértékegység	„A”+etanol	„A”+birs	„B”+etanol	„B”+feketeribizli
c_{alk}	$V/V\%$	25,2	21,7	32,8	33,7
Refrakció	$Brix\%$	23,8	24,0	17,3	17,4
pH	—	5,20	5,00	4,40	4,30
Abszorbancia (420 nm)	—	0,400	0,531	0,528	0,757
Abszorbancia (520 nm)	—	0,019	0,101	0,195	0,323
Abszorbancia (570 nm)	—	0,010	0,050	0,138	0,234
Teljes fenolos tartalom	$\frac{mg}{100 ml}$ gall. e.	0,4	4,4	8,3	15,7
Titrálható savtartalom	$\frac{mg}{100 ml}$	0,436	0,478	0,519	0,540
Észtertartalom	$\frac{mg}{100 ml}$ etil-acetát	177,0	213,4	169,7	220,6

Az első szembetűnő eredmény az „A” receptek esetében a tervezettől jóval alacsonyabb végleges alkoholfok. Ennek oka lehet, hogy a keverési egyenlet segítségével kiszámított szükséges mennyiségeket nem megfelelően mértem össze vagy a késztermék, vagy a

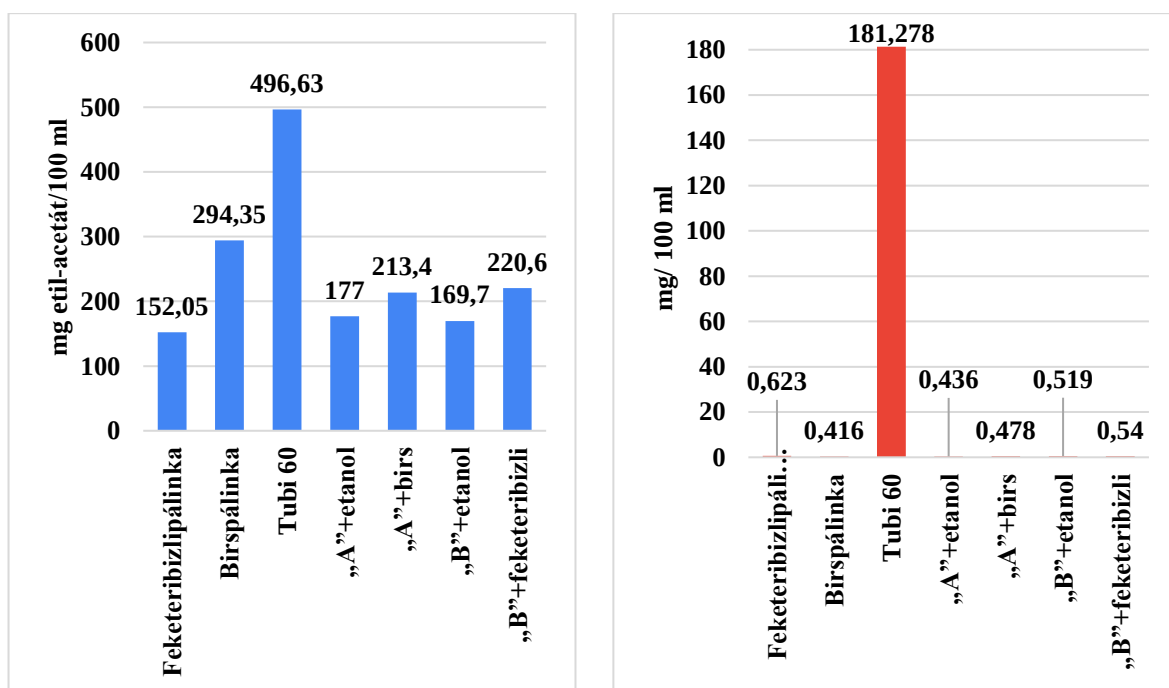
kivonatolószer összeállításánál. Az abszorbancia értékek vizsgálatából láthatjuk, hogy a kész termékek színe a „B” recept esetében sötétebb. A teljes fenolos tartalom is a kivonatoknál megfigyelt módon itt magasabb, mint az „A” recept esetében és a pálinkák hozzáadásával készült italok esetében egyértelműen nagyobb érték. Ez a tendencia az észtertartalom esetén is megfigyelhető. Az italok titrálható savtartalma kicsi, különösen az ihlet alapjául szolgáló Tubi 60-hoz képest. Ez érthető abból a szempontból, hogy a receptekhez én nem használtam ténylegesen a citrusfélék levét, gyümölcshúsát, amely a gyümölcsök savtartalmát adja. A termékek teljes fenoltartalmának aránya megfordul a kivatokhoz képest, és a pálinkával készült italokban számottevően nagyobb, mint etanolos társaiknál. Ebből arra következtethetünk, hogy a pálinkával történő kivonatolás jobban konzerválja az antioxidáns komponenseket, amely az idő előrehaladtával gyorsan csökken.

4.1.4. Az analitikai vizsgálati eredmények ábrázolása

A fentiekben közölt és elemzett eredményeket az alábbi ábrák szemléltetik. Észtertartalom szempontjából a Tubi 60 kiemelkedik a többi termék közül, ezt követi a felhasznált birspálinka, míg a készített termékek a feketeribizlipálinkánál valamivel magasabb, 200 *mg/100 ml* körüli észtertartalommal rendelkeznek. A titrálható sav szempontjából a Tubi 60 a hozzáadott citrom hatására kiemelkedik.

20. Ábra A felhasznált és készített termékek észter- (bal), és titrálható savtartalma (jobb)

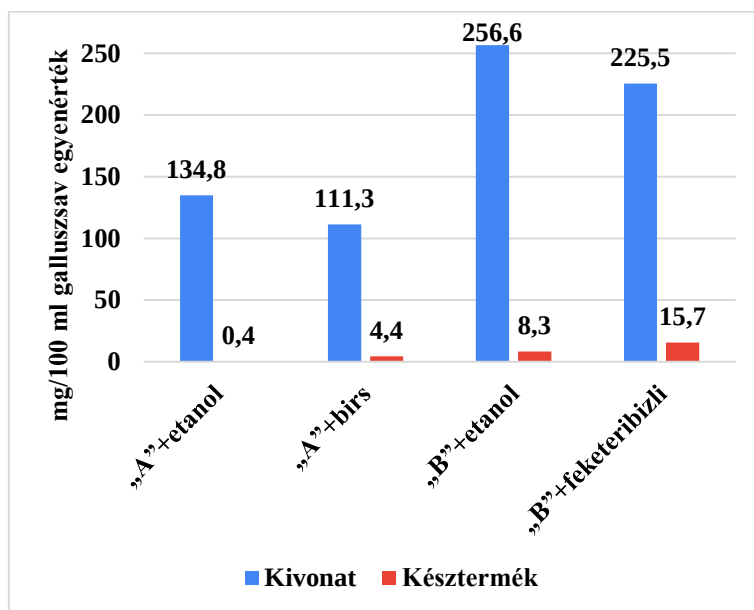
(Forrás: saját szerkesztés)



A kivonatok polifenoltartalmánál a késztermékek egy nagyságrenddel kevesebb antioxidánst tartalmaznak a hígítás miatt, ráadásul a sorrend meg is fordul, a pálinkát tartalmalmazó termékek esetében a polifenol tartalom jobban megmaradt.

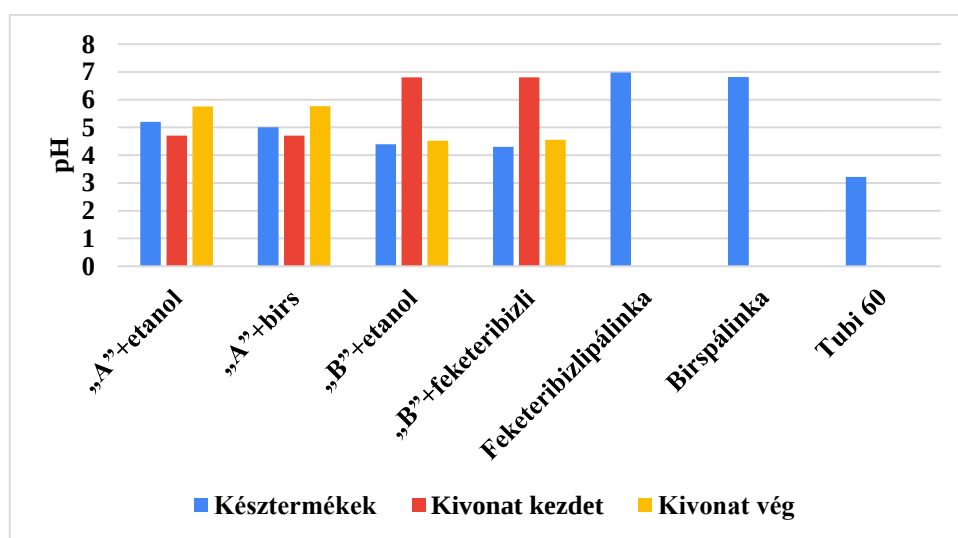
21. Ábra A kivonatok és a késztermékek teljes polifenol tartalma

(Forrás: saját szerkesztés)



22. Ábra A pH alakulása a különböző termékek esetében

(Forrás: saját szerkesztés)

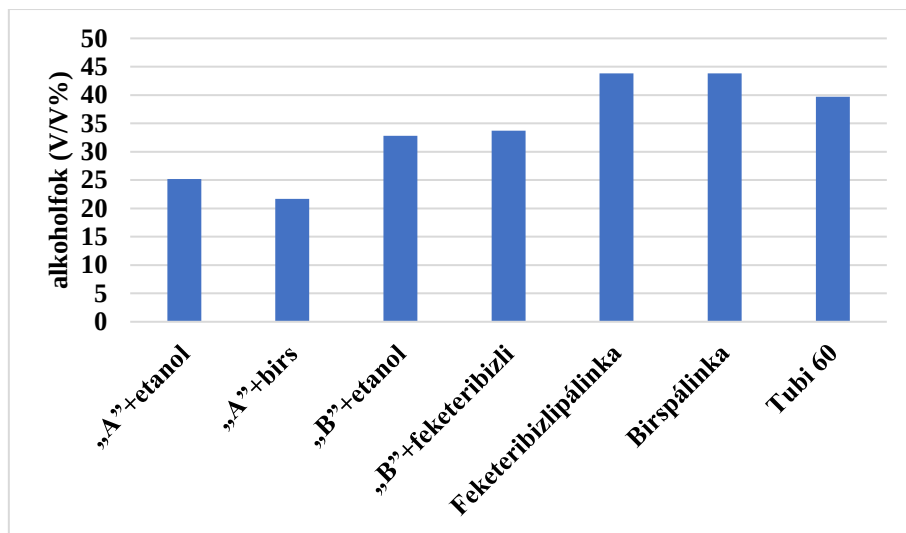


A pH alakulása szempontjából a Tubi 60 a legsavasabb karakterű, ami érthető nagy titrálható savtartalma függvényében. A pálinkák közel semleges kémhatásúak. A termékek közül a „B”

recept alapján készült termékek lettek savasabb karakterűek a készítés során állandóan csökkenő pH-t mutatva. Ezzel szemben az „A” jelű termék a készítése során váltakozó tendenciát mutatott pH szempontjából. Az elkészült termékek alkoholfokait a 23. Ábra mutatja.

23. Ábra A termékek alkoholfokai

(Forrás: saját szerkesztés)



4.2. A fogyasztói tesztek eredményei

A fogyasztói tesztek során a megkérdezettek a mintákat kódolva kapták meg. A kódolás feloldását az alábbi táblázat tartalmazza.

9. Táblázat A kódolás során alkalmazott kódok

(Forrás: saját szerkesztés)

Tubi 60	4PA
„A” + etanol	T27
„A” + birspálinka	6K9
„B” + etanol	Q58
„B” + feketebizlipálinka	R4P

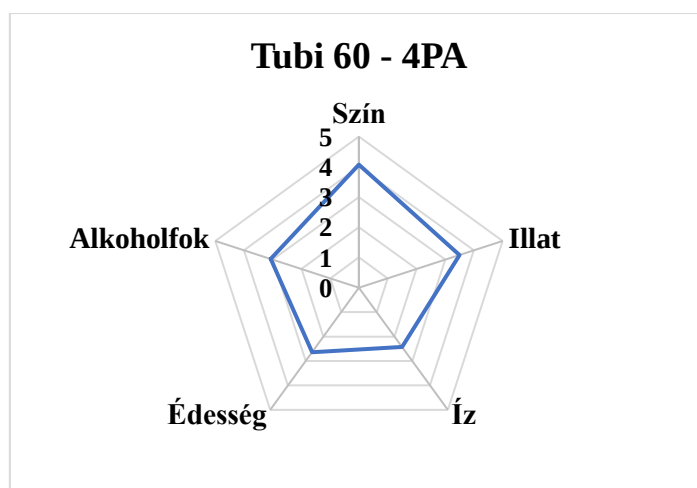
A termékek értékelése egy 0-5-ig terjedő hedonikus skálán történt, ahol a 0 érték a kifejezett nem tetszést, míg az 5-ös érték a kifejezett, nagyon tetszést jelentette.

4.2.1. A vizsgált italok fogyasztói értékelése

1) A Tubi 60 (4PA)

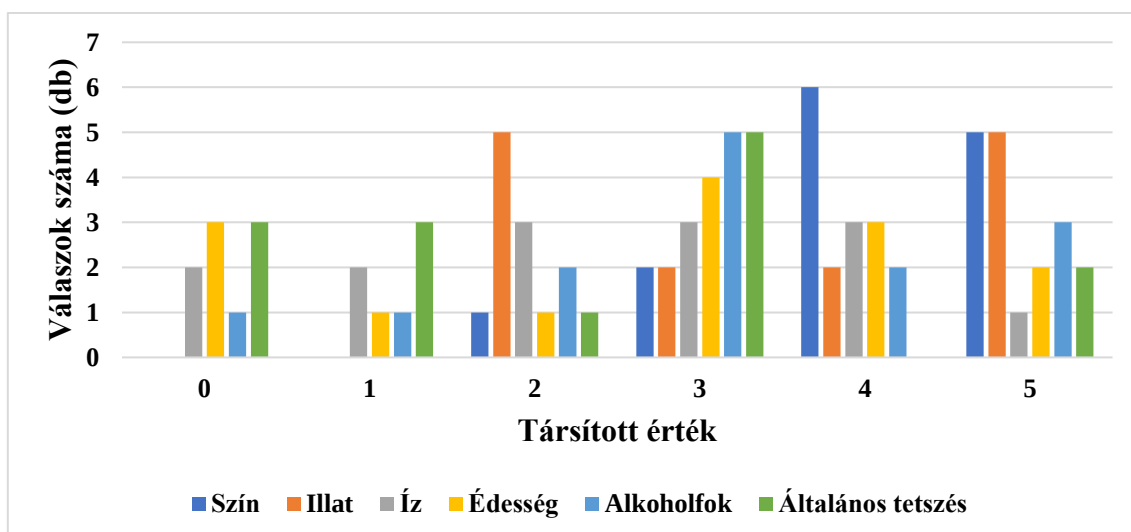
A fogyasztók referenciaként a Tubi 60 szeszes italt is értékelték. Az értékelés eredményeit a 24. Ábra, 25. Ábra és a 10. Táblázat mutatja be. Ezek alapján elmondható, hogy a Tubi 60 a fogyasztók számára elsősorban illatában és színében, zavaros megjelenésében imponáló, míg ízében a savanyú, fanyar ízvilág megosztó. Kicsi cukortartalma a fogyasztók egy részének kevés volt és a viszonylag nagy alkoholtartalom inkább tetszett a fogyasztóknak. Maga a termék 5 fogyasztó számára inkább tetszett, 2 fogyasztónak nagyon tetszett és további 7 fogyasztónak nem tetszett kisebb-nagyobb mértékben.

24. Ábra A Tubi 60 érzékszervi pókhálódíagramja a fogyasztói visszajelzések alapján
(Forrás: saját szerkesztés)



25. Ábra A fogyasztói visszajelzések megoszlása a Tubi 60 esetében

(Forrás: saját szerkesztés)



10. Táblázat A Tubi 60-hoz társított leíró jelzők

(Forrás: saját szerkesztés)

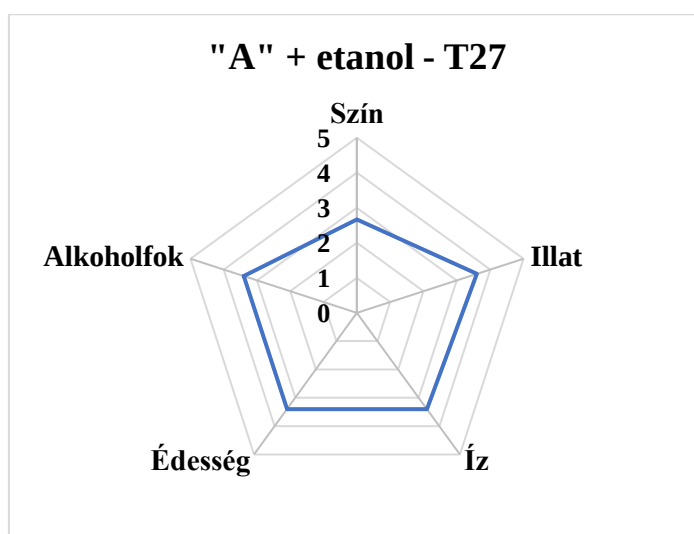
Szempont	Átlagpontszám	Társított jelzők
Szín	4,07	Tubi, sűrű, zavaros, opálos, testes, gyümölcsle, sárgás
Illat	3,50	citrus, gyömbér, tubi, fenyő, gyantás, fűszeres, fanyar, IPA
Íz	2,43	savanyú, citrus, Tubi, fanyar, gyantás, olajos
Édesség	2,64	alacsony, savanykás, utóízben édes
Alkoholfok	3,07	Erős, egyensúlyos és a túl erős között megoszló
Általános tetszés	2,14	-

2) „A” + etanol (T27)

A likőr értékelését a 11. Táblázat, a 26. Ábra és a 27. Ábra szemlélteti. A pókhálódíagram alapján megállapítható, hogy a fogyasztóknak a likőr illata, édessége és íze és alkoholfoka inkább pozitív volt, azonban a színe nem tetszett a közönségnek.

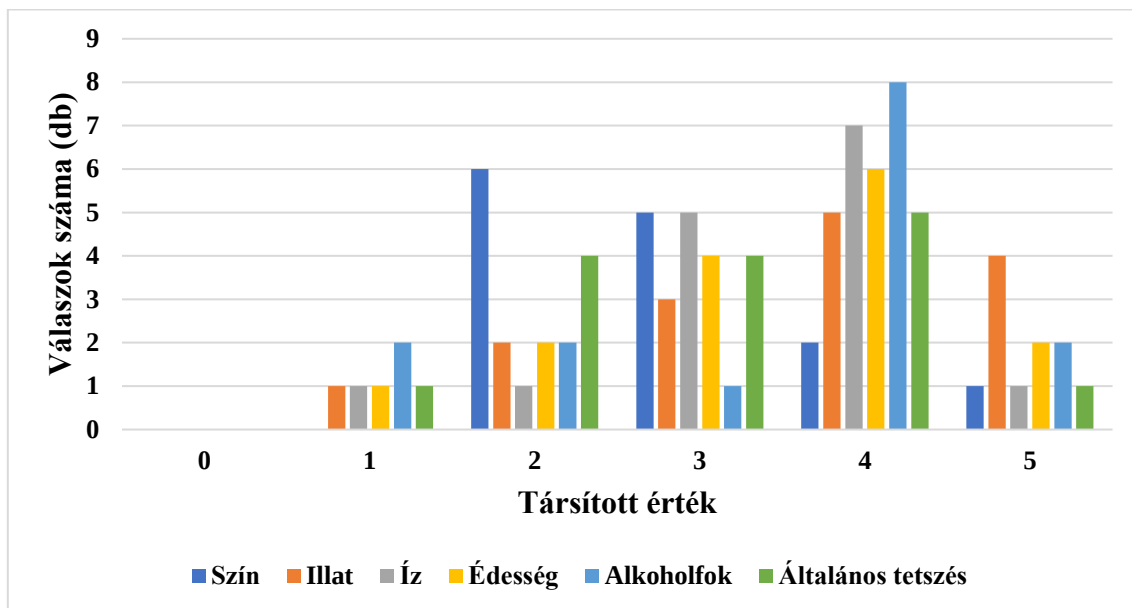
26. Ábra Az „A”+ etanol likőr érzékszervi pókhálódíagramja a fogyasztói visszajelzések alapján

(Forrás: saját szerkesztés)



27. Ábra A fogyasztói visszajelzések megoszlása az „A” + etanol likőr esetében

(Forrás: saját szerkesztés)



11. Táblázat Az „A” + etanol likörhöz társított leíró jelzők

(Forrás: saját szerkesztés)

Szempont	Átlagpontszám	Társított jelzők
Szín	2,67	sárga, urea, neon, citrom, tea
Illat	3,6	citrusos, alkoholos, fűszeres, citrom, édes, lime, india
Íz	3,4	citrusos, édes, mézes, fűszeres, nyárias
Édesség	3,4	citromtorta, sütemény, édes - túl édes között ingadozik
Alkoholfok	3,4	erős - gyenge között ingadozik
Általános tetszés	3,07	-

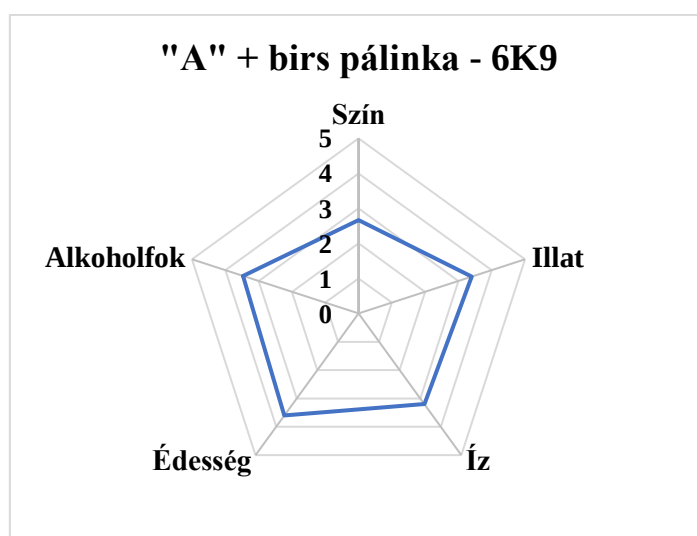
Továbbá a termék kevésbé volt megosztó, mint a Tubi 60, a vizsgálatban résztvevők véleményei közelebb esnek egymáshoz. Érzékszervi asszociációkban az édes íz és citrusosság dominál.

3) „A” + birspálinka (6K9)

A birspálinkával készített „A” recept értékelését az alábbi ábrák és táblázat tartalmazza. A likőrről kapott értékek nagyon közel esnek az etanollal készült termékéhez, azonban illatban, ízben és általános tetszésben egy kicsivel gyengébben teljesített etanollal készült társánál.

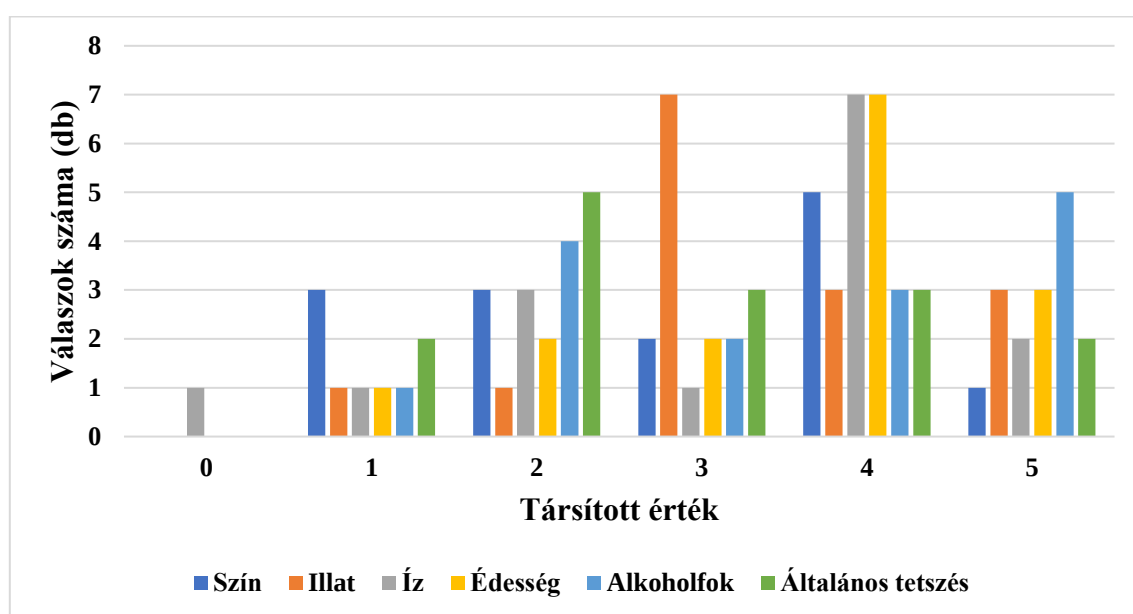
28. Ábra Az „A” + birspálinka likőr érzékszervi pókhálódíagramja a fogyasztói visszajelzések alapján

(Forrás: saját szerkesztés)



29. Ábra A fogyasztói visszajelzések megoszlása az „A” + birspálinka likőr esetében

(Forrás: saját szerkesztés)



12. Táblázat Az „A” + birspálinka likőrhöz társított leíró jelzők

(Forrás: saját szerkesztés)

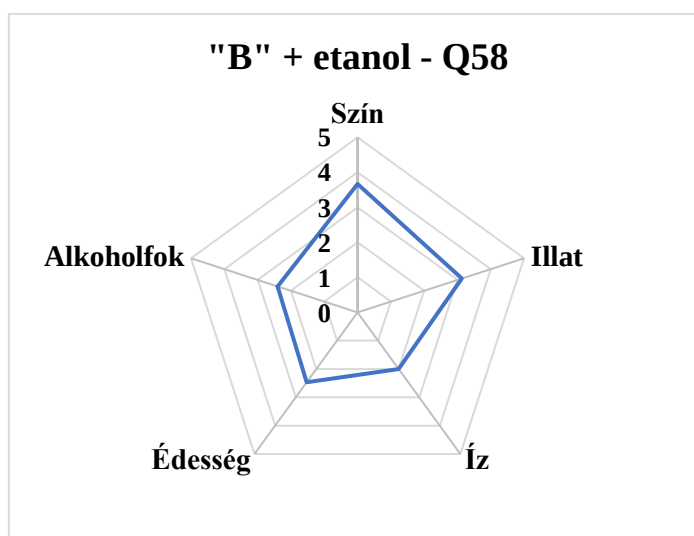
Szempont	Átlagpontszám	Társított jelzők
Szín	2,67	sárga, zöldessárga, urea, tiszta, neon, vegyszer
Illat	3,4	citrusos, fűszeres, mézes, édes, korianderes
Íz	3,2	édes, mézes, citrusos, mentás, ánizsos, fűszeres
Édesség	3,6	nagyon, túl édes, gejl és kellemesen édes között
Alkoholfok	3,47	alacsony, nem túl erős
Általános tetszés	2,87	

4) „B” + etanol (Q58)

A termék jól láthatóan a színében és illatában volt megfogóbb a fogyasztók számára, míg kisebb cukortartalma, markáns ízvilága és nagyobb alkoholfoka kevésbé nyerte el a fogyasztók tetszését. Mindemellett ezen termék is viszonylag megosztónak bizonyult.

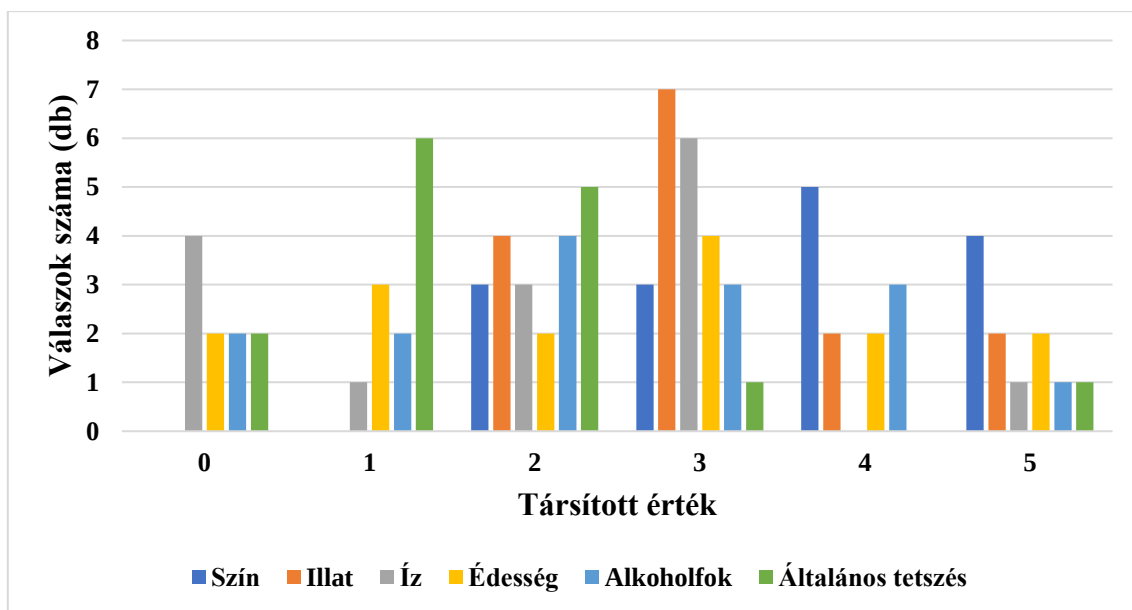
30. Ábra A „B” + etanol szeszes ital érzékszervi pókhálódíagramja a fogyasztói visszajelzések alapján

(Forrás: saját szerkesztés)



31. Ábra A fogyasztói visszajelzések megoszlása a „B” + etanol szeszes ital esetében

(Forrás: saját szerkesztés)



13. Táblázat A „B” + etanol szeszes italhoz társított leíró jelzők

(Forrás: saját szerkesztés)

Szempont	Átlagpontszám	Társított jelzők
Szín	3,67	zavaros, opálos, mély, sárga, barack, sűrű
Illat	3,13	citrus, fűszer, fenyő, gin
Íz	2	alkoholos, keserű, (túl) intenzív, csípős, borsos, fenyős
Édesség	2,47	nem édes
Alkoholfok	2,4	Erős, magas alkoholfok
Általános tetszés	1,60	

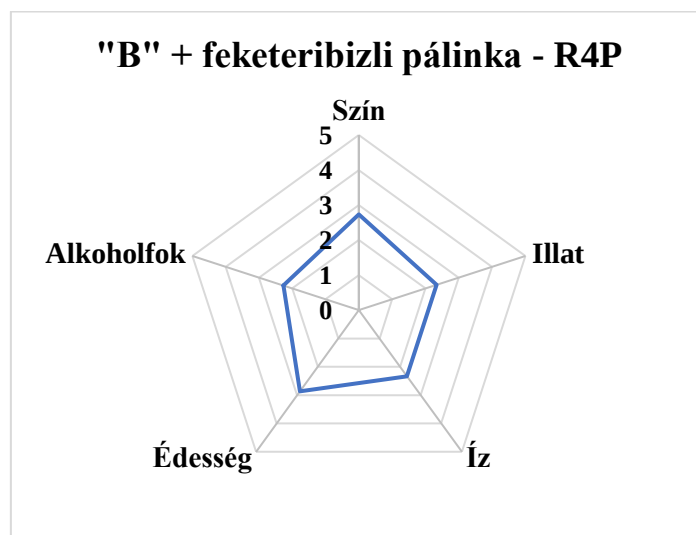
5) „B” + feketeribizlipálinka (R4P)

A szintén „B” recept alapján készült szeszes ital feketeribizlipálinkával készült változata valamivel gyengébb eredményt produkált etanolos társánál az egyes aspektusokban, azonban általános tetszést tekintve magasabb pontszámot ért el, ami egy harmonikusabb termékre utal.

Érdekes módon a korábbiakban kellemesnek titulált szín és illat kevésbé jó értékelést kapott, amelyből az illat betudható lehet a pálinka erős karakterének. Az ízértékelés és általános tetszés megoszlása azonban sokkal szélesebb skálán fed le értékeket.

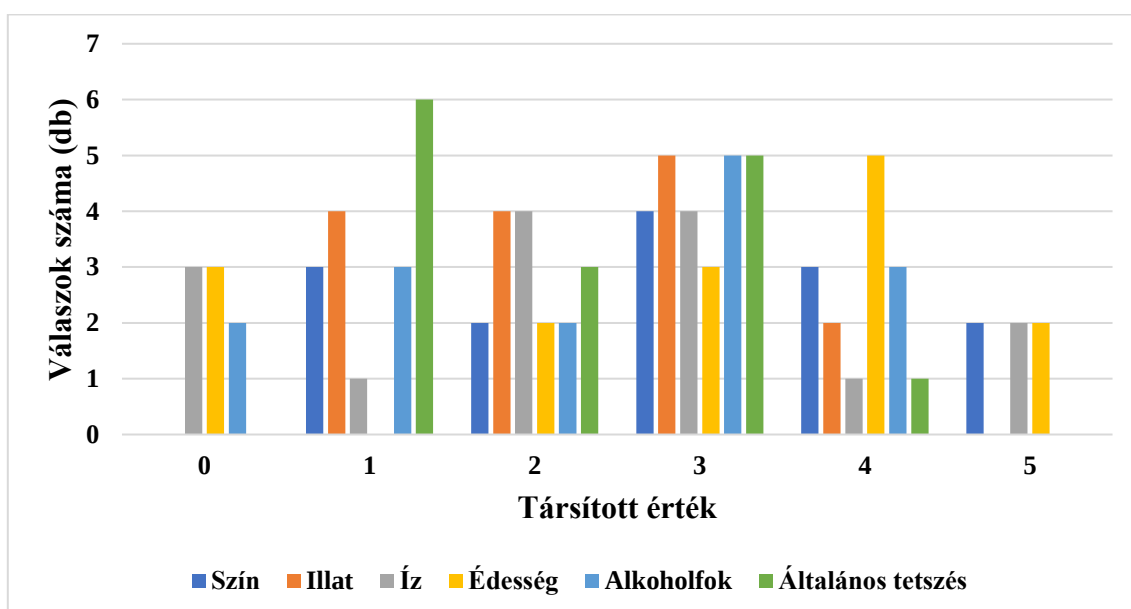
32. Ábra A „B” + feketeribizlipálinka szeszes ital érzékszervi pókhálódíagramja a fogyasztói visszajelzések alapján

(Forrás: saját szerkesztés)



33. Ábra A fogyasztói visszajelzések megoszlása a „B” + feketeribizlipálinka szeszes ital esetében

(Forrás: saját szerkesztés)



14. Táblázat A „B” + feketeribizlipálinka szeszes italhoz társított leíró jelzők

(Forrás: saját szerkesztés)

Szempont	Átlagpontoszám	Társított jelzők
Szín	2,73	zavaros, barackos, almás, Tubi-szerű
Illat	2,33	fenyős, erős, alkoholos
Íz	2,33	csípős, cukorkás, alkoholos, friss gyümölcsös, fűszeres, gyógynövényes
Édesség	2,87	nem édes, túl kevés és túl édes között
Alkoholfok	2,27	Többnyire túl erős
Általános tetszés	2,07	

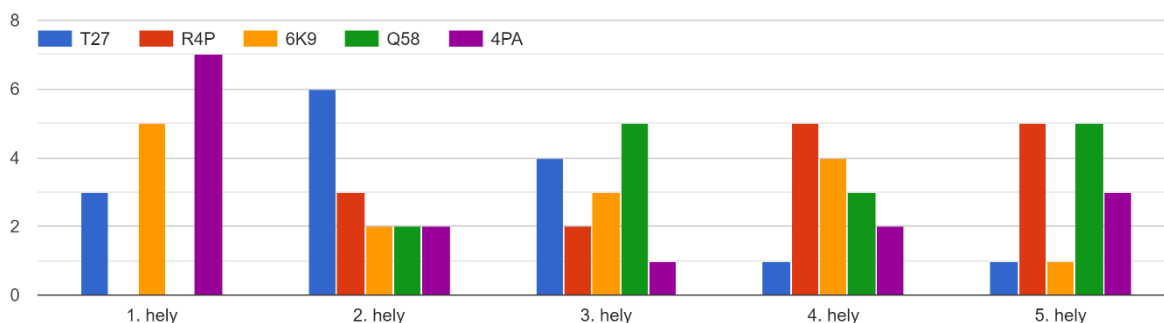
4.2.2. A vizsgált italok összehasonlítása és a feléjük mutatott vásárlói hajlandóság értékelése

A vizsgálatban résztvevők ezt követően sorbarendezték a termékeket a számukra való általános tetszés alapján. Az eredményeket a 34. Ábra szemlélteti. Az ábrán látható, az, hogy mindamelllett, hogy a Tubi 60 nyerte el leginkább a fogyasztók tetszését a termék nagyon megosztó volt. Hasonló mondható el a birspálinka hozzáadásával „A” recept alapján készült likőrre is, míg ezen recept etanolos verziója kevésbé osztotta meg a fogyasztókat, a többségük a lista elülső felébe helyezte azt. A legrosszabb helyezéseket a „B” recept alapján készült italok szerezték, ezen belül is a feketeribizlipálinkával készült termék került legtöbbször az utolsó két hely valamelyikére. Ezeket a megállapításokat igazolják a vásárlás iránt mutatott hajlandóságra adott válaszok is, miszerint a legtöbben az „A” + etanol likőrt vásárolnák meg, ezt követik fej-fej mellett az „A” + birspálinka, illetve a Tubi 60 termékek. Az utolsó két helyen pedig a „B” recept alapján készült tételek szerepelnek ebből a szempontból. A vásárlás színhelye nem gyakorol nagy hatást az eredményre, egyedül a „B” recept esetében cserélődik fel a sorrend a két termék között.

34. Ábra A termékek sorba rendezése

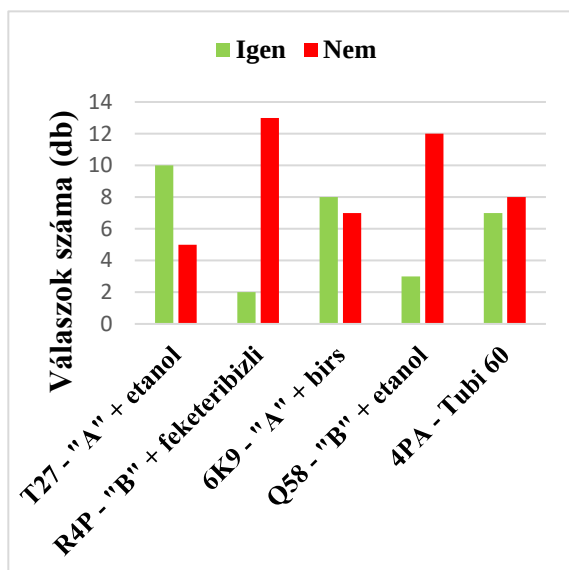
(Forrás: saját szerkesztés)

Kérem rendezze sorba az alábbi termékeket az Önnek való általános tetszés szerint!



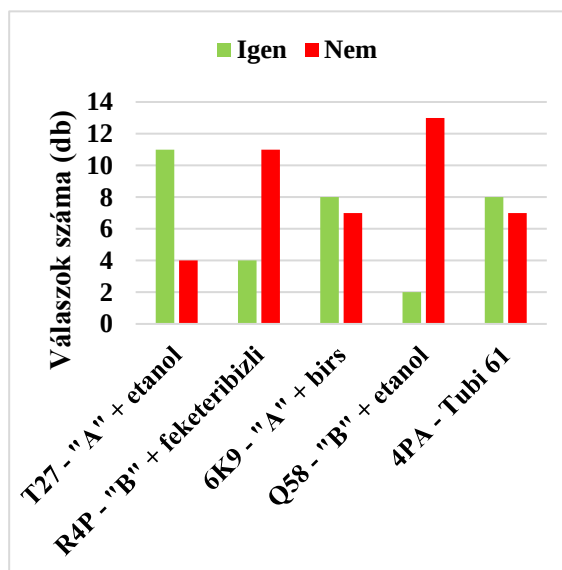
35. Ábra A termék iránt mutatott vásárlási hajlandóság mérése - Megvenné-e a terméket boltban?

(Forrás: saját szerkesztés)



36. Ábra A termék iránt mutatott vásárlási hajlandóság mérése - Megvenné-e a terméket vendéglátó-, vagy szórakozóhelyen?

(Forrás: saját szerkesztés)

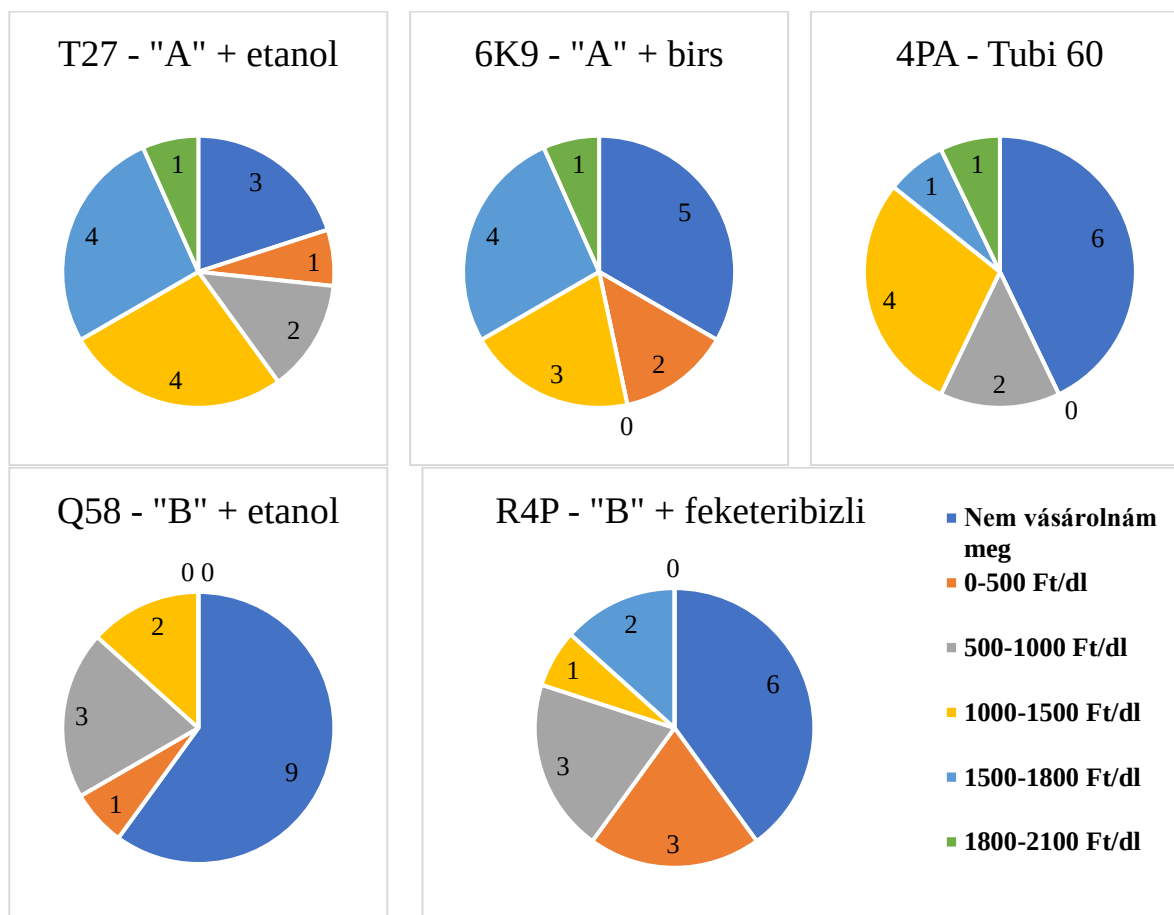


A fizetési hajlandóság további vizsgálatára a résztvevőktől az italra általuk fordított összeget is megkérdeztem. Viszonyításképpen itt közöltem velük a Tubi 60 kiskereskedelmi árát is. Ebben a mérésben a korábbi ábrán bemutatott eredményekkel kissé inkonzisztens eredmények születtek. Ennek az lehet a magyarázata, hogy a nagyon kis összegű vásárlásra mégis hajlandóak volnának a résztvevők, azonban elsőre nem erre asszociáltak. A vizsgálatban résztvevők egyértelműen az „A” recept alapján készült termékekért fizetnék a legtöbbet, többet,

mint a Tubi 60-ért, amelyre a mutatott fizetési hajlandóság alacsonyabb, mint a tényleges bolti ár. Ezen mérésben a „B” + etanol termék került a rangsor végére.

37. Ábra A fizetési hajlandóság felmérése

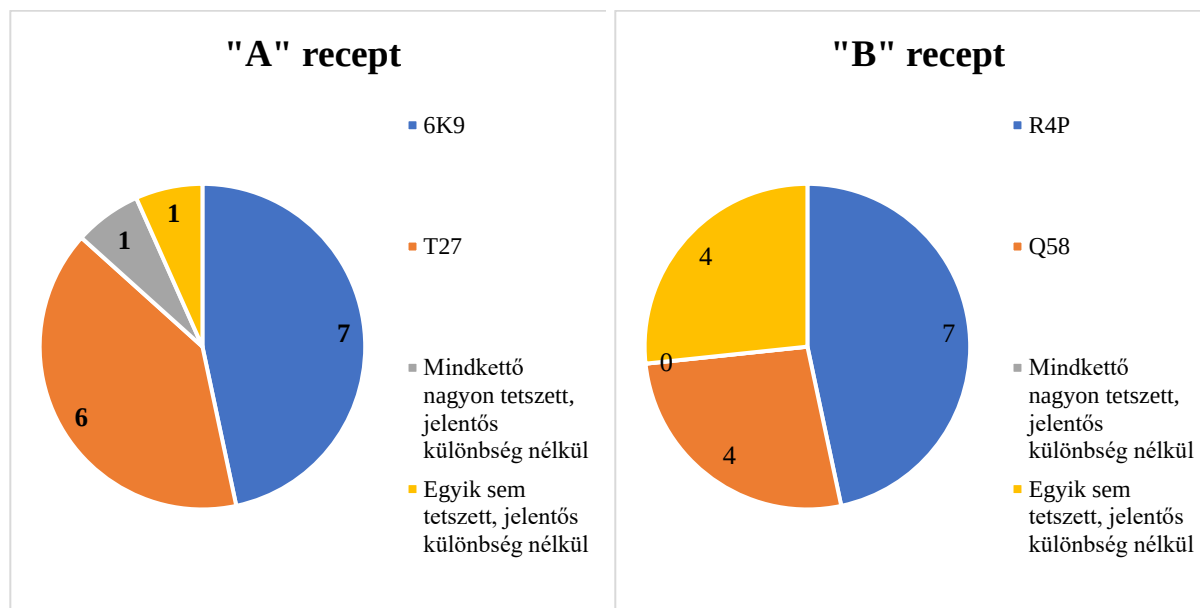
(Forrás: saját szerkesztés)



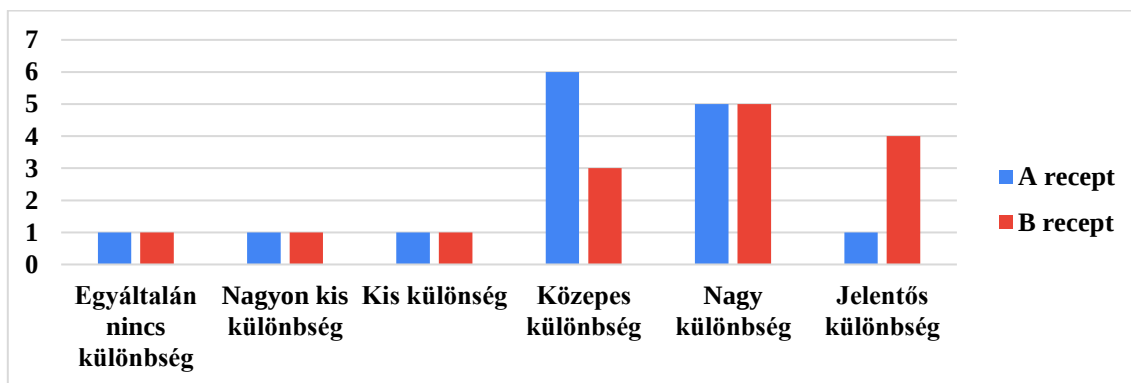
4.2.3. A gyümölcspálinka hozzáadott értékének vizsgálata

Végezetül a felhasznált drága, minőségi alapanyag végtermékekhez való hozzáadott értékének vizsgálatára tettem fel kérdéseket a résztvevőknek. Arra kérdésre, hogy az azonos recept alapján készült termékek között éreztek-e különbséget a 38. Ábra szerinti válaszok érkeztek. Továbbá azt, hogy mekkora különbséget éreztek a két termék között a 39. Ábra mutatja meg. Az ábrák alapján azt mondhatjuk, hogy bár a fogyasztók érzékeltek különbségeket a két termék között, a különbségekből korántsem következett egyértelműen, hogy a pálinkás termék nyerte el a közönség tetszését. A „B” recept esetében itt is a feketeribizlipálinkával készített verzió mutat jobb értékeket, azonban ez nincs teljes összhangban a relatív sorrendből kiolvasott eredményekkel.

38. Ábra A pálinkák hozzáadott értékének vizsgálata - a fogyasztók által preferált termékek
(Forrás: saját szerkesztés)



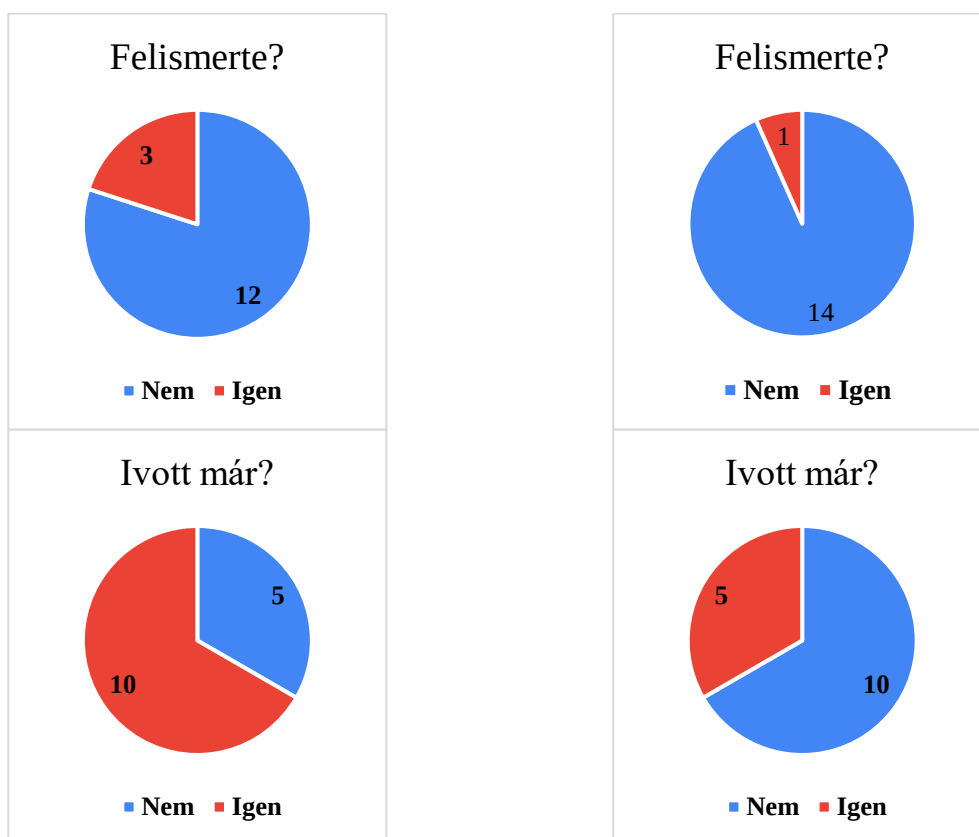
39. Ábra A fogyasztók által érzékelt különbség mértéke a pálinkával és tiszta etanollal készült likőrök esetében
(Forrás: saját szerkesztés)



Végül a vizsgálatban résztvevők megtudták, hogy mely termékben milyen pálinka szerepelt. A további kérdések arra vonatkoztak, hogy ismerik-e az adott gyümölcs pálinkáját, illetve felismerték-e tudatosan az italban. A válaszok alapján elmondható, hogy míg a birspálinkát sokan ismerték, csupán három résztvevő ismerte fel a likőrben. A feketeribizlipálinkát alig ismerték néhányan és ennek megfelelően fel sem ismerték, 1 fő kivételével (40. Ábra). Ezt követően értékelték a résztvevők a pálinka hozzáadott értékének mértékét is. Az ebben a kérdéskörben adott válaszaikat a 41. Ábra szemlélteti, miszerint nem egyértelmű, hogy a fogyasztók számára növeli-e a végtermék értékét a készítéséhez használt minőségi pálinka. Bár voltak mindkét recept esetében olyanok, akik szerint ez valamilyen mértékű többletet nyújt,

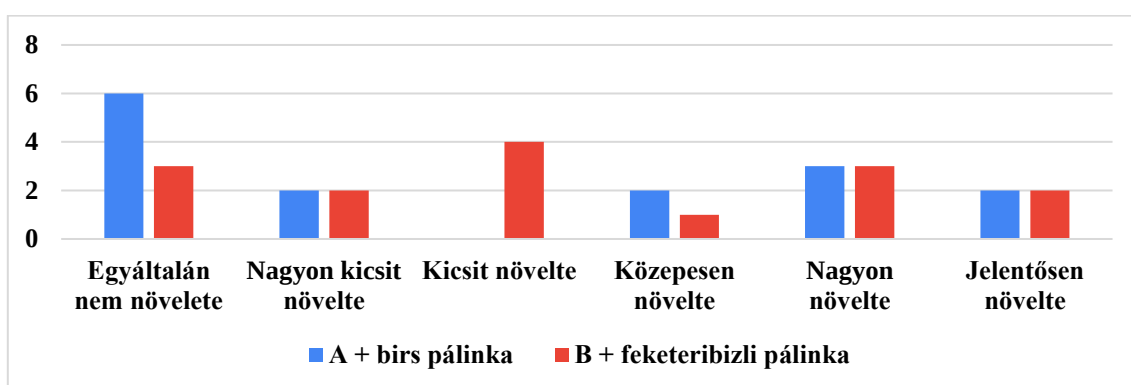
40. Ábra A gyümölcspálinkák érzékelése és ismerete - Bal oldal: "A" recept és birspálinka ; Jobb oldal: "B" recept és feketeribizlipálinka

(Forrás: saját szerkesztés)



41. Ábra Mennyire növelte a gyümölcspálinka a termék értékét?

(Forrás: saját szerkesztés)



különösen az „A” recept és birspálinka esetében hat résztvevő is jelezte, hogy semmi hozzáadott értéke sincs és további kettő esetében a hozzáadott érték minimális. Ez több, mint a vizsgálók felét jelenti. Szöveges válaszként arra a kérdésre, hogy mit ad a termékhez a pálinka a pozitív hozadékokat jelölő válaszadók a teltebb, gyümölcsösebb, komplexebb aromát, illatot és ízvilágot társították.

5. Következtetések és javaslatok

Az alapanyagok és a Tubi 60 elemzése során megállapított cukorartalom, amely 32,7 g/l alapján kijelenthető, hogy a Tubi 60 az európai szabályozási környezetben nem minősül likőrnek, csupán szeszes itálnak. Ez abból a szempontból lényeges, hogy az itallal való háttérinformációk gyűjtése során ettől nem volt egyértelmű információ és az ital címkéjén sincsen kategória megjelölve. Az ital népszerűségét ezzel a megállapítással összevetve egy olyan következtetést vonhatunk le, hogy egy termék sikerének nem elengedhetetlen feltétele, valamely, szabályozási szempontból szigorúbb termék kategóriába való beleesés.

A kivonatolás tekintetében elvégzett vizsgálatok arra engednek következtetni, hogy a tisztán etanollal történő kivonatolás hatékonyabb, a részben pálinkával történő kivonatolásnál, azonban az élettanilag előnyös hatással bíró komponensek stabilabbak és hosszabb ideig maradnak meg a késztermékben a részben gyümölcs-pálinkával történő kivonatolás esetén.

Emellett a pálinkával készült termékek esetében számottevően magasabb észtertartalom volt mérhető, azonban ez a magasabb észtertartalom sem érte el a Tubi 60-ban mért magas értéket.

A készített termékek pH értékei enyhén savasnak bizonyultak, amely kisebb a tiszta pálinkák közel semleges pH értékéhez képest, azonban nagyobb a Tubi 60 erősen savas pH értékénél. Ezzel a mért titrálható sav mennyiség is összhangban áll.

Az italok fogyasztók általi visszajelzései alapján elmondhatjuk, hogy az italok külön-külön való értékelésében a legsikeresebben az „A” jelű recept szerepelt, először az etanolos verzió (átlagos tetszés: 3,07 pont), majd a birspálinkával készült verzió (2,87 pont) ezt követte a Tubi 60 (2,1 pont) és a sort a B recept alapján készült versenyzők zárták, a feketeribizlipálinkával készült termék esetében 2,07 ponttal, míg az etanolos termék esetében 1,6 ponttal. Megállapítható továbbá, hogy a Tubi 60 és a pálinkákkal készült termékek, valamelyest megosztottabbak voltak, a sima etanolos termékekhez képest, ahol a közönség egységesebb véleményt tudott alkotni.

Az „A” recept alapján készült termékekre adott visszajelzésekből megállapítható, hogy a termék élénksárga színe nem kívánt asszociációkat váltott ki a fogyasztókból, tehát mindenképpen szükséges a termék továbbfejlesztése során valamilyen színezőanyag hozzáadása a szín vonzóbbá tételére.

A Tubi 60 és a „B” recept alapján készült termékek színére, megjelenésére adott visszajelzésekből az olvasható ki, hogy a laikus fogyasztók számára nem feltétlen hiba az ital zavarossága, sőt egyesek számára pozitív hatású is lehet, mivel az italról sűrű érzetet kelt, vagy azt gyümölcslevekkel asszociálják.

Az italokra adott pozitív visszajelzések és a hozzájuk társított jelzők elemzésével megállapítható, hogy a fogyasztók számára illatban és ízben a citrusosság és az egzotikus fűszeresség pozitív hatást vált ki, illetve, hogy a fogyasztók az édes, mézes ízekhez és magasabb cukortartalomhoz magasabb pontszámokat társítottak a megfelelő kategóriákban. Azonban a Tubi 60 esetében meglévő savanyú, fanyar ízvilág ezt ellensúlyozhatta. Hasonló a helyzet az alkoholtartalom kérdésében is, ahol a fogyasztók az alacsonyabb alkoholtartalmú italokat tartották számukra jobban tetszőnek, azonban a Tubi 60 savassága ezen értéket részben el tudta maszkírozni a fogyasztók előtt.

A fogyasztók általi sorba rendezése a vizsgált italoknak, illetve a vásárlási hajlandóságukra adott válaszok alapján megállapíthatjuk, hogy ezen formájában az „A” jelű recept alapján készült italoknak lehet validitása, amelyek a Tubi 60-nál egységesebben kaptak ezen kérdésekben pozitív visszacsatolást. Érdekes megemlíteni, hogy bár összpontszámban gyakorlatilag ugyanúgy szerepelt a Tubi 60, illetve a „B” + feketeribizli termék, előbbiből mégis lényegesen többen vásárolnának és helyezték azt az első helyre a rangsorban. Ez az átlagértékkel való körültekintő bánásmódra is felhívja a figyelmünket.

Arra kérdésre, hogy mennyi pénzt fordítanának az adott italra a legtöbb 1000 Ft/dl feletti összegről szóló válasz az „A” + etanol (9 db), majd az „A” + birs (8 db) receptek kapták a legnagyobb bizalmat és csak ezt követően jön a Tubi 60 (6db). Külön érdemes még kiemelni, hogy a Tubi 60 tényleges ársávjában csupán 2 db válasz érkezett, amely felhívja a figyelmünket egy erős, jól felépített márka hozzáadott értékére és többlet fizetési hajlandóság generálási képességére.

Végző soron hátravan még a felhasznált pálinkák hozzáadott értékének vizsgálata, elemzése. A vizsgálatban résztvevők számára „vaktesztek” során, azaz a kóstolás első szakaszában, amikor nem tudták, hogy melyik termék mit tartalmazhat, az eredmények alapján az mondható el, hogy az „A” recept esetében az etanollal készült verzió jobban teljesített, magasabb pontszámot ért el és nagyobb arányban került a rangsor első felébe, többen és többet fizettek volna érte átlagosan, mint a birspálinkával készült termékért. A „B” recept esetében, bár maga a recept gyengén szerepelt, az általános tetszést tekintve a feketeribizlipálinkával

készült termék jobb eredményt ért el, mint etanolos párja és ez a fizetési hajlandóság mérésében is meglátszott, annak ellenére, hogy a sorba rendezés és a vásárolna-e a termékből kérdésre ezzel kapcsolatban némiképp ellentmondásos válaszok születtek.

Amikor a résztvevők megtudták, hogy mely termékek készültek egyazon recept szerint az „A” recept esetében nem volt egyértelmű győztes a pálinkával és az etanollal készült termék között, annak ellenére, hogy sok résztvevő érzett legalább egy kis különbséget, tehát nem egyértelmű, hogy a pálinka által okozott különbség pozitív vagy negatív hatású. A „B” recept esetében a válasz egyértelműbb, a fogyasztók nagyobb arányban érzékelték valamekkora különbséget és nagyobb arányban tetszett nekik a feketeribizlipálinkával készült termék.

A tesztet kitöltők közül a pálinkákat az italokban csak kis százalék (20% , illetve 6,7% „A” és „B” sorrendben) ismerte fel, annak ellenére, hogy ennél nagyobb arányban ismerték már az adott pálinkafajtát.

Ezen elemzésből levonhatjuk következtetésképpen, hogy jelenlegi formájában az „A” jelű recept lehet elfogadható termék, míg a „B” jelű recept komoly változtatásokra szorul. Azonban az „A” jelű terméken is finomítani kell még, elsősorban a szín tekintetében. Továbbá nem teljesen egyértelmű a pálinkák hozzáadott értékének értelmezése sem, ugyanis míg az „A” recept esetében nem látunk komoly előnyt, csak néhány hátrányt, addig a „B” jelű recept esetében a pálinkás verzió jobban teljesített. Termékfejlesztési oldalról javasolt lehet egy képzett bírálói panel megszervezése a kérdéskör mélyebb megértése és az alaposabb, jobb termékfejlesztés céljából. Azonban, ha figyelembe vesszük a gazdaságossági szempontokat és azt, hogy a pálinka, mint alapanyag sokkal költségesebb és ráadásul kevésbé állandó minőségű, mint a tiszta mezőgazdasági eredetű etanol, akkor főleg az „A” recept esetében javasolt eltekinteni a további felhasználásától.

6. Összefoglalás

Munkám során célul tűztem ki magam elé egy új, likőripari termék kifejlesztését, amely akár pálinka felhasználásával is készülhet. Ezen terméktől azt reméltem, az utóbbi évek Tubi 60 nevű sikertörténetéből kiindulva, hogy egy ilyen újszerű likőripari termék, legyen az likőr vagy szeszes ital besorolása, amennyiben kellően újító, meghökkentő gyorsan nagy népszerűsége tehet szert itthon és akár a hazai, régóta stagnáló kereslet fellendítését is magával hozhatja. Ehhez munkám kezdetén áttekintettem a vonatkozó jogszabályi hátteret és szabályozást, majd széleskörű irodalmi áttekintést végeztem a likőrök fejlesztésével, előállítási módjaival, a felhasznált gyógynövényekkel és azok jótékony hatásaival kapcsolatban. Továbbá megvizsgáltam az ötletforrásként szolgáló Tubi 60 nevű termék háttértörténetét is, amely egy igazi szeszipari sikertörténet. Ezt követően összeállítottam két receptúrát a Tubi 60 általam vélt két fontos ízvilágából kiindulva, amely a citrusos és a fenyős/gyantás, hogy megvizsgáljam el tudok-e érni, valamilyen új, meghökkentő, sokak számára tetsző eredményt. A termékek készítése során széleskörűen analizáltam a kiindulási anyagokat, a kivonatokat és a késztermékeket is. A Tubi 60-ról megállapítottam, hogy jogilag a szeszes ital kategóriába tartozik alacsony cukortartalma miatt. Továbbá megállapítottam, hogy a pálinkával készült termékek nagyobb észtertartalommal rendelkeztek csupán etanollal készült párjaiknál. Ami az egészségre nézve jótékony, antioxidáns hatást kiváltó polifenolt tartalmat illeti, habár az extrahálás során a tiszta etanolos kivonatok nagyobb értékeket és hatékonyabb kivonatolást mutattak, a pálinkával készült késztermékekben ezen anyagok nagyobb mennyiségben voltak mérhetőek. Ez a pálinkák stabilizáló hatására enged következtetni ezen komponensekre nézve. A pH tekintetében messze a Tubi 60 bizonyult a legsavasabbnak, míg az általam készített termékek az enyhén savas tartományba estek, ellentétben a pálinkák közel semleges pH értékeivel. Ez a kioldódott anyagok savas karakterével magyarázható. Ezt követően az elkészített termékekről 15 laikus, 20-30 év közötti fiatal felnőtt részvételével vizsgálatot csináltam, amelyből az egyes termékekre vonatkozóan megkaptam a termékek pókhálódiagrammját, 5 érzékszervi szempont szerinti értékelésüket és a hozzájuk társított leíró jelzőket. Továbbá a termékek piaci értékével kapcsolatban is tettem fel kérdéseket. A vizsgálatból kiderült, hogy a megkérdezett fogyasztók számára az „A” recept alapján készült likőr tetszett a legjobban. Ezt követte a Tubi 60 és végül a „B” recept alapján készült termékek. Tehát az „A” recept továbbfejlesztése az ajánlott különös tekintettel annak színére. A termékekhez felhasznált pálinkák tekintetében arra megállapításra jutottam, hogy bár a

kivonatolás kevésbé hatékony, mint tiszta etanollal végezve, a biológiailag értékes antioxidáns hatású komponensek jobban megmaradnak a pálinkával készült termékekben. A fogyasztók általi értékelések alapján nem ad egyértelműen többlet értéket a gyümölcspálinkák használata a termékek készítése során. Habár akik szerint igen, azok gyümölcsösebb, komplexebb aromákat és ízeket tulajdonítottak ezen termékeknek. Illetve ez a kérdéskör erősen termék-, illetve receptfüggő is. Az „A” recept esetében a válasz inkább nem, míg a „B” recept esetében inkább igen. Ezen kérdéskör vizsgálatára további vizsgálatok javasoltak, akár képzett bírálói panel létrehozásával.

7. Irodalomjegyzék

3 refreshing Tubi Tonic cocktails for the hot summer days - &T Tonic Water (N.A). Webcím: <https://andttonics.com/tubi-tonic-cocktail/> (Hozzáférés: 28 Március 2024).

Bognár J. (2011) 'A kacsérje | Plantarium', 16 December. Webcím: <http://www.plantarium.hu/2011/12/16/a-kacsérje/> (Hozzáférés: 16 Március 2024).

BPK (2023) *Tubi 60 a rejtélyes és különleges likőr*, *BudaPestkörnyéke.hu*. Webcím: <https://budapestkornyeke.hu/tubi-60-a-rejtelyes-es-kulonleges-likor/> (Hozzáférés: 16 Március 2024).

Christoph, N. és Bauer-Christoph, C. (2007) 'Flavour of Spirit Drinks: Raw Materials, Fermentation, Distillation, and Ageing', in R.G. Berger (ed.) *Flavours and Fragrances: Chemistry, Bioprocessing and Sustainability*. Berlin, Heidelberg: Springer, pp. 219–239. Webcím: https://doi.org/10.1007/978-3-540-49339-6_10.

Clutton, D.W. (2003) 'Liqueurs & Speciality Products', in A.G.H. Lea and J.R. Piggott (eds) *Fermented Beverage Production*. Boston, MA: Springer US, pp. 309–334. Webcím: https://doi.org/10.1007/978-1-4615-0187-9_14.

DISCUS (2023) *Cordials & Liqueurs in the U.S.* Webcím: <https://www.distilledspirits.org/spirit-data-by-category/> (Hozzáférés: 17 Március 2024).

Dr. Osztróvszky, A. (1943) *Ipari Likőrgyártás*. Királyi Magyar Egyetemi Nyomda.

'EUR-Lex HTML (HU)' (N. a.). Webcím: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019R0787> (Hozzáférés: 8 Március 2024).

Halász, R. (2016) „ÉLELMISZERIPARI KÖRKÉP 2016” *ALKOHOLOS ITALGYÁRTÁS, SZESZ PIACI KITEKINTÉS*. Budapest: Magyar Szeszipari Szövetség és terméktanács.

Horie, M. *et al.* (2006) 'Liquid Chromatographic Analysis of Cinchona Alkaloids in Beverages', *Journal of AOAC International*, 89, pp. 1042–7. Webcím: <https://doi.org/10.1093/jaoac/89.4.1042>.

de Jesus Filho, M. *et al.* (2018) ‘Banana liqueur: Optimization of the alcohol and sugar contents, sensory profile and analysis of volatile compounds’, *LWT*, 97, pp. 31–38. Webcím: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2018.06.044>.

Kifli.hu (N. a.) *Tubi 60 40%, Kifli.hu*. Webcím: <https://www.kifli.hu/78577-tubi-60-40> (Hozzáférés: 16 Március 2024).

Komes, D. *et al.* (2012) ‘Bioactive and Sensory Properties of Herbal Spirit Enriched with Cocoa (*Theobroma cacao* L.) Polyphenolics’, *Food and Bioprocess Technology*, 5(7), pp. 2908–2920. Webcím: <https://doi.org/10.1007/s11947-011-0630-7>.

Luo, Y. *et al.* (2020) ‘Bitterness in alcoholic beverages: The profiles of perception, constituents, and contributors’, *Trends in Food Science & Technology*, 96, pp. 222–232. Webcím: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.12.026>.

MAGYAR ÉLELMISZERKÖNYV. *Codex Alimentarius Hungaricus /89 számú előírás Szeszesitalok - PDF Ingyenes letöltés* (N. a.). Webcím: <https://docplayer.hu/2373427-Magyar-elelmiszerkonyv-codex-alimentarius-hungaricus-1-3-1576-89-szamu-eloiras-szeszesitalok.html> (Hozzáférés: 8 Március 2024).

Mustafa, A.M. *et al.* (2016) ‘Chemical and biological analysis of the by-product obtained by processing *Gentiana lutea* L. and other herbs during production of bitter liqueurs’, *Industrial Crops and Products*, 80, pp. 131–140. Webcím: <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2015.11.041>.

Naviglio, D. *et al.* (2017) ‘Comparison Between the Kinetics of Conventional Maceration and A Cyclic Pressurization Extraction Process for the Production of Lemon Liqueur Using A Numerical Model’, *Journal of Food Process Engineering*, 40(2), p. e12350. Webcím: <https://doi.org/10.1111/jfpe.12350>.

Petrović, M. *et al.* (2019) ‘New herbal bitter liqueur with high antioxidant activity and lower sugar content: innovative approach to liqueurs formulations’, *Journal of Food Science and Technology*, 56(10), pp. 4465–4473. Webcím: <https://doi.org/10.1007/s13197-019-03949-6>.

Poznanski, P. (2018) *Domestic Volume Report 2018 - All Categories, Hungary*. IWSR.

Rimbach, G., Nagursky, J. és Erbersdobler, H.F. (2015) ‘Spirituosen’, in G. Rimbach, J. Nagursky, and H.F. Erbersdobler (eds) *Lebensmittel-Warenkunde für Einsteiger*. Berlin,

Heidelberg: Springer (Springer-Lehrbuch), pp. 359–371. Webcím: https://doi.org/10.1007/978-3-662-46280-5_15.

Rodríguez-Solana, R., Vázquez-Araújo, L., *et al.* (2016) ‘Optimization of the process of aromatic and medicinal plant maceration in grape marc distillates to obtain herbal liqueurs and spirits’, *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 96(14), pp. 4760–4771. Webcím: <https://doi.org/10.1002/jsfa.7822>.

Rodríguez-Solana, R., Salgado, J.M., *et al.* (2016) ‘Phenolic compounds and aroma-impact odorants in herb liqueurs elaborated by maceration of aromatic and medicinal plants in grape marc distillates’, *Journal of the Institute of Brewing*, 122(4), pp. 653–660. Webcím: <https://doi.org/10.1002/jib.377>.

Rosa, A. *et al.* (2023) ‘Sex Differences in the Bitterness Perception of an Aromatic Myrtle Bitter Liqueur and Bitter Compounds’, *Nutrients*, 15(9), p. 2030. Webcím: <https://doi.org/10.3390/nu15092030>.

Sándor C. (N. a.) *TUBI 60 - A tel avivi hipszterek népszerű itala és a khat juice*, *Food & Wine*. Webcím: <https://foodandwine.hu/2018/01/18/tubi-60-a-tel-avivi-hipszterek-nepszeru-itala-es-a-khat-juice/> (Hozzáférés: 16 Március 2024).

Senica, M. és Mikulic-Petkovsek, M. (2020) ‘Changes in beneficial bioactive compounds in eight traditional herbal liqueurs during a one-month maceration process’, *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 100(1), pp. 343–353. Webcím: <https://doi.org/10.1002/jsfa.10044>.

Simándi, B. *et al.* (2012) *Vegyipari műveletek II. - 1-2. kötet*. Typotex kiadó. Webcím: https://www.typotex.hu/book/5390/simandi_bela_vegyipari_muveletek_ii (Hozzáférés: 6 May 2022).

Śliwińska-Bartel, M. *et al.* (2015) ‘The flavour of fruit spirits and fruit liqueurs: A review’, *Flavour and Fragrance Journal*, 30. Webcím: <https://doi.org/10.1002/ffj.3237>.

Sokol-Łętowska, A. *et al.* (2014) ‘Composition and antioxidant activity of red fruit liqueurs’, *Food Chemistry*, 157, pp. 533–539. Webcím: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.02.083>.

Swonger, C. *et al.* (2023) *Annual Economic Briefing*. Webcím: <https://www.distilledspirits.org/> (Hozzáférés: 17 Március 2024).

Szabó, L.Gy. (N. a.) ‘Gyógynövények és Élelmiszernövények A-tól Z-ig’. Melius Alapítvány. Webcím: <http://www.melius.hu/gyogy/gyogynov-a-zuj.pdf>.

Tamás P. (2023) ‘Tubi 60’, *Alkohol infó*, 23 December. Webcím: <https://alkoholinfo.hu/tubi-60/> (Hozzáférés: 16 Március 2024).

The Tubi 60 Story - An inspiring fairy tail story about vision an persistance (2017) *TUBI 60*. Webcím: <https://tubi60.com/what-is-tubi-60/tubi-60-story/> (Hozzáférés: 16 Március 2024).

Tombs, E. (2016) ‘No One Really Knows What’s in Israel’s Most Popular New Liquor’, *Vice*, 21 April. Webcím: <https://www.vice.com/en/article/4x57bb/no-one-really-knows-whats-in-israels-most-popular-new-liquor> (Hozzáférés: 16 Március 2024).

Tonutti, I. és Liddle, P. (2010) ‘Aromatic plants in alcoholic beverages. A review.’, *Flavour and Fragrance Journal*, 25(5), pp. 341–350. Webcím: <https://doi.org/10.1002/ffj.2001>.

Újságíró (2018) *Barabás Attila, a Győri Likörgyár Zrt. vezérigazgatója – „A mi szakmánkban az életet körülbelül kétevente újraírjuk”*. Webcím: <https://termekmix.hu/magazin/interju/773-barabas-attila-a-gyori-likorgyar-zrt-vezerigazgatoja-a-mi-szakmankban-az-eletet-korulbelul-ketevente-ujrairjuk> (Hozzáférés: 28 Március 2024).

Vacca, V. *et al.* (2003) ‘Changes in phenolic compounds, colour and antioxidant activity in industrial red myrtle liqueurs during storage’, *Food / Nahrung*, 47(6), pp. 442–447. Webcím: <https://doi.org/10.1002/food.200390098>.

Vongsak, B. *et al.* (2013) ‘Maximizing total phenolics, total flavonoids contents and antioxidant activity of *Moringa oleifera* leaf extract by the appropriate extraction method’, *Industrial Crops and Products*, 44, pp. 566–571. Webcím: <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2012.09.021>.

What is Tubi 60? - All you need to know about Tubi 60 (2017) *TUBI 60*. Webcím: <https://tubi60.com/what-is-tubi-60/> (Hozzáférés: 8 Március 2024).

8. Táblázatok jegyzéke

1. Táblázat: A drognövények csoportosítása.....	7
2. Táblázat A receptek által tartalmazott gyógynövények és mennyiségeik.....	21
3. Táblázat A likőrök készítéséhez meghatározott paraméterek	26
4. Táblázat A teljes polifenoltartalom mérés kalibrációja ismert koncentrációjú galluszsav oldatokkal	29
5. Táblázat A pálinkák és a Tubi 60 mért értékei	31
6. Táblázat A kivonatok kezdetben mért értékei	32
7. Táblázat A kész kivonatok mért értékei	32
8. Táblázat A késztermékek mért adatai	33
9. Táblázat A kóstolás során alkalmazott kódok	36
10. Táblázat A Tubi 60-hoz társított leíró jelzők.....	38
11. Táblázat Az „A” + etanol likőrhöz társított leíró jelzők.....	39
12. Táblázat Az „A” + birspálinka likőrhöz társított leíró jelzők	41
13. Táblázat A „B” + etanol szeszes italhoz társított leíró jelzők	42
14. Táblázat A „B” + feketeribizli pálinka szeszes italhoz társított leíró jelzők.....	44

9. Ábrajegyzék

1. Ábra: A Tubi 60 ital.....	3
2. Ábra: A Tubi 60 II.	15
3. Ábra: Az USA-ban forgalmazott likőrök mennyisége kategóriák szerint.....	17
4. Ábra: Az USA-ban forgalmazott Szuper Prémium likőrök mennyisége	17
5. Ábra: Az USA-ban forgalmazott High End prémium likőrök mennyisége	17
6. Ábra: Az USA-ban forgalmazott likőrök utáni árbevétel kategóriák szerint	18
7. Ábra: Az USA-ban forgalmazott High End Prémium likőrök árbevétele.....	18
8. Ábra: Az USA-ban forgalmazott Super Prémium likőrök árbevétele.....	18
9. Ábra: Hazai likőrfogyasztás	19
10. Ábra: Piacvezető márkák forgalmazott mennyiségének alakulása hazánkban	19
11. Ábra. Az „A” jelű citrusos recept összetevői	22
12. Ábra A "B" jelű fenyő recept összetevői.....	22
13. Ábra Az "A" jelű recept kimérése	23
14. Ábra A "B" jelű recept kimérése	23
15. Ábra Az elkészült drogágyak és a felhasznált alkoholok.....	24
16. Ábra A kivonatok a macerálás kezdetén	24
17. Ábra A Cole-Parmer ultrahangos rezegtető készülék.....	25
18. Ábra A leszűrt, elkészült kivonatok	25
19. Ábra A teljes polifenoltartalom meghatározása ismert koncentrációjú galluszsav oldatokkal - a kalibrációs egyenes	29
20. Ábra A felhasznált és készített termékek észter- (bal), és titrálható savtartalma (jobb) ...	34
21. Ábra A kivonatok és a késztermékek teljes polifenol tartalma	35
22. Ábra A pH alakulása a különböző termékek esetében	35
23. Ábra A termékek alkoholfokai	36
24. Ábra A Tubi 60 érzékszervi pókhálódigramja a fogyasztói visszajelzések alapján	37
25. Ábra A fogyasztói visszajelzések megoszlása a Tubi 60 esetében	37
26. Ábra Az „A”+ etanol likőr érzékszervi pókhálódigramja a fogyasztói visszajelzések alapján	38
27. Ábra A fogyasztói visszajelzések megoszlása az „A” + etanol likőr esetében	39
28. Ábra Az „A” + birspálinka likőr érzékszervi pókhálódigramja a fogyasztói visszajelzések alapján	40
29. Ábra A fogyasztói visszajelzések megoszlása az „A” + birspálinka likőr esetében	40

30. Ábra A „B” + etanol szeszes ital érzékszervi pókhálódigramja a fogyasztói visszajelzések alapján	41
31. Ábra A fogyasztói visszajelzések megoszlása a „B” + etanol szeszes ital esetében	42
32. Ábra A „B” + feketeribizlipálinka szeszes ital érzékszervi pókhálódigramja a fogyasztói visszajelzések alapján.....	43
33. Ábra A fogyasztói visszajelzések megoszlása a „B” + feketeribizlipálinka szeszes ital esetében	43
34. Ábra A termékek sorba rendezése	45
35. Ábra A termék iránt mutatott vásárlási hajlandóság mérése - Megvenné-e a terméket boltban?	45
36. Ábra A termék iránt mutatott vásárlási hajlandóság mérése - Megvenné-e a terméket vendéglátó-, vagy szórakozóhelyen?.....	45
37. Ábra A fizetési hajlandóság felmérése	46
38. Ábra A pálinkák hozzáadott értékének vizsgálata - a fogyasztók által preferált termékek	47
39. Ábra A fogyasztók által érzékelt különbség mértéke a pálinkával és tiszta etanollal készült likőrök esetében.....	47
40. Ábra A gyümölcspálinkák érzékelése és ismerete - Bal oldal: "A" recept és birspálinka ; Jobb oldal: "B" recept és feketeribizlipálinka	48
41. Ábra Mennyire növelte a gyümölcspálinka a termék értékét?	48

10. Hallgatói nyilatkozat

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Beczner Bálint
A Hallgató Neptun kódja: TSFQQ0
A dolgozat címe: Drogkivonatós likőr fejlesztése és vizsgálata
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet
A konzulens tanszékének a neve: Biomérnök és Erjedésipari Tanszék

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

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

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

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

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

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

Kelt: 2024. év 04. hó 20. nap



Hallgató aláírása

11. Konzulensi nyilatkozat

NYILATKOZAT

BECZNER BÁLINT (hallgató Neptun azonosítója: TSFQQO) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: 2024 év április hó 22 nap



belső konzulens
Kiss Zsuzsanna