



MAGYAR AGRÁR- ÉS  
ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM

**Élelmiszertudományi és Technológia Intézet**

**Gyümölcs- és Zöldségfeldolgozás Technológia  
Tanszék**

**Vegyes gyümölcsbefőttek  
előállítása és összehasonlító elemzése**

Abdai Eszter Zöldségfeldolgozás

**Abdai Eszter**

**Budapest**

**2022**

Szak neve: BSc Élelmiszermérnöki  
Táplálkozás-Élelmiszertechnológia szakirány

Szakedolgozat készítés helye: Gyümölcs- és Zöldségfeldolgozás Technológia Tanszék

Hallgató: Abdai Eszter

A szakdolgozat címe: Vegyes gyümölcsbefőttek előállítása és összehasonlító elemzése

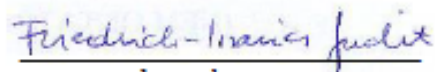
Konzulens: Friedrich- Ivanics Judit

Külső konzulens esetén tanszéki felelős:

Beadás dátuma: 2022. november 2.



szakedolgozat készítés helyének vezetője  
dr. Máté Mónika



konzulens  
Friedrich-Ivanics Judit



Dr. Mednyánszky Zsuzsanna  
Táplálkozás Élelmiszertechnológia szakirány felelős

# Tartalomjegyzék

1 Bevezetés.....	1
2 A munka célja.....	2
3 Irodalmi Áttekintés.....	3
3.1 Gyümölcsstermesztés Magyarországon.....	3
3.2 Alma morfológiája, tápértéke és felhasználása.....	4
3.3 Körte morfológiája, tápértéke és felhasználása.....	6
3.4 Ózibarack morfológiája, tápértéke és felhasználása.....	8
3.5 Szilva morfológiája, tápértéke és felhasználása.....	10
3.6 Befőttek, vegyesbefőttek meghatározása.....	11
3.7 Befőttek gyártástechnológiája.....	13
4 Anyagok és módszerek.....	16
4.1 Az elkészítés és kísérletek helye.....	16
4.2 Felhasznált anyagok.....	16
4.3 Termék előállításának lépései.....	17
4.4 A vegyesbefőttek minőségi paramétereinek meghatározása.....	19
4.4.1 Vízoldható szárazanyag- tartalom meghatározás törésmutató alapján.....	19
4.4.2 A pH érték mérése.....	20
4.4.3 Zavarosság turbidimetriás meghatározása.....	21
4.4.4 Felületi színmérés tristimulus kolorimetria elvén.....	21
4.4.5 Az érzékszervi bírálat menete.....	22
4.5 Tápértékszámolás és jelölés.....	23
5 Kísérleti eredmények és értékelésük.....	25
5.1 Fizikai és kémiai paraméterek kiértékelése.....	25
5.1.1 Vízoldható szárazanyag-tartalom.....	25
5.1.2 Zavarosság.....	27
5.1.3 A pH érték.....	28
5.1.4 Szín.....	29
5.2 Érzékszervi bírálat eredményei.....	36
5.3 A vegyesbefőttek tápértékei.....	40
5.4 Következtetések, javaslatok.....	41
6 Összefoglalás.....	43

Irodalomjegyzék

MELLÉKLETEK

# 1 Bevezetés

Az emberek évszázadokon keresztül önellátóak voltak, és jellemzően a saját területükön megtermelt élelmiszereket fogyasztották. Az ipari forradalom előretörésével a mezőgazdaságban és az élelmiszertermelésben is nagy léptékben megindult a fejlődés, az olcsó tömegtermékekkel a cégek nagyobb tömegeket szolgálhattak ki. A nagyvárosi élet alkalmazkodott a növekvő tömeghez, a kisebb üzletek lassan szupermarketekké váltak, ahol mindent egy helyen lehetett kapni. (Polgár A., dr. Mák E.,2020)

Azonban a civilizált társadalomnak már nem elég a mindennapi élelem garantálása, hanem táplálkozási szükségleteinek kielégítését változatosan elkészített ételek széles választékából kívánja biztosítani. Ez adja a házi tartósító eljárások népszerűségének és elterjedésének alapját. Eleinte többek között aszalással, szárítással, sózással, savanyítással, füstöléssel tartósították az élelmiszereket. A modern tartósítási technológiát egy francia szakács, Nicolas Appert fedezte fel 1796-ban. Appert felismerte, hogy különféle növényi és állati eredetű élelmiszerek romlása légmentes zárással és forrásban lévő vízben való hőkezeléssel megelőzhető. Az eljárással az élelmiszerben előforduló különböző megbetegedéseket okozó mikroorganizmusok lelassításán és gátlásán kívül ezen patogének száma is csökkenthető. (Internet 1)

Magyarország kiváló talaj- és klimatikus adottságokkal rendelkezik, ezért zöldség- és gyümölcstermesztés szempontjából az európai országok élvonalába sorolható. A magyar háztartásokra a házi tartósítás volt a jellemző, éppen ezért a konzervipar élelmiszeriparunk egyik legfiatalabb ágazata. (Internet 1) Az évek alatt azonban rengeteget fejlődött ez az iparág a különféle előkészítő műveletek (mosás, magozás, szelektálás, hámozás, előfőzés, húzítás stb.) bevezetésének köszönhetően, melyek alkalmassá teszik a nyersanyagokat, hogy egy tartós termék alapanyagai legyenek. (Barta és munkatársai, 2007)

A technológia fejlődése mellett megjelentek a különböző piaci igények is. Az egyik legkiemelkedőbb igény, hogy olyan alacsonyabb cukortartalommal rendelkező termékek is megtalálhatóak legyenek a boltok polcain, amit az egészséges életvitelt előtérbe helyezők is fogyaszthatnak.

Szakdolgozatomban vegyes gyümölcsbefőttek elkészítését tűztem ki célul, melyhez a fogyasztók körében népszerű gyümölcsöket választottam. A befőtteket a MÉ 2-601/1 előírásnak megfelelő cukormennyiséggel, illetve 30 %-kal csökkentett energiatartalommal is elkészítettem.

## 2 A munka célja

Az utóbbi években az egészséges életmód és táplálkozás nagyobb hangsúlyt kapott a világot sújtó COVID- 19 járvány miatt. A boltok polcain befőttek szempontjából inkább a gyümölcsbefőttek találhatók meg; a vegyes gyümölcsbefőttek csak kisebb arányban vannak jelen a piacon. A munkám elsődleges célja az volt, hogy különböző gyümölcsökből három komponensű vegyesbefőttet készítssek. A befőtteket a hazánkban is nagy mennyiségben termesztett almából, körtéből, őszibarackból és szilvából állítottam össze. A befőttek készítése során minden variációból készítettem egy normál cukormennyiséggel és egy 30%-kal kevesebb cukortartalmú, úgynevezett energiacsökkentett felöntőlevet is. Ezáltal elősegítve a nagyon édes ízt kevésbé preferálók és az egészségesebb életvitelt előtérbe helyezők igényeit is.

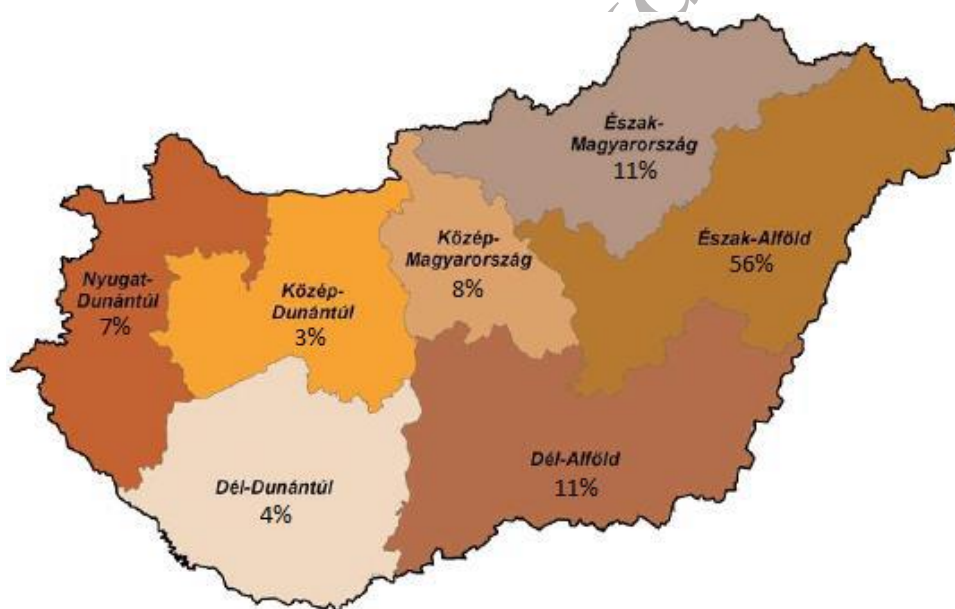
Célom volt továbbá, hogy az elkészített befőtteket többféle szempontból is összehasonlítsam. Ezek a következők voltak: pH érték, szín, refrakció, valamint a felöntőlevék zavarosságának (NTU érték) mérése. Továbbá vizsgáltam a befőttek érzékszervi paramétereit is.

## 3 Irodalmi Áttekintés

### 3.1 Gyümölcsstermesztés Magyarországon

Magyarország Közép Európában helyezkedik el a Kárpát- medencében. Éghajlata mérsékelt kontinentális, mely a gyümölcsstermesztésre nézve ideális, hiszen az évi átlagos középhőmérséklet 10-12 °C, az évi átlagos csapadékmennyiség 500-800 milliméter, valamint a napsütéses órák száma átlagosan 1700-2100 óra évente. Mindezen tényezők együttesen kiváló lehetőséget biztosítanak hazánkban a gyümölcsstermesztés virágzására. Az éghajlatot kedvelő termesztett gyümölcsök Magyarországon az alma, a dió, a bodza, a meggy, a szilva, a kajszibarack, a cseresznye, az őszibarack és a körte. (Horváth, 2020)

Az ország egészére jellemző ezen gyümölcsök termesztése, melyre 2008 és 2019 között közel azonos terület állt rendelkezésre. 2008-ban 98,5 hektárnyi, míg 2019-es évben is közel 94,4 hektárnyi gyümölcsös volt az országban. (Internet 2)

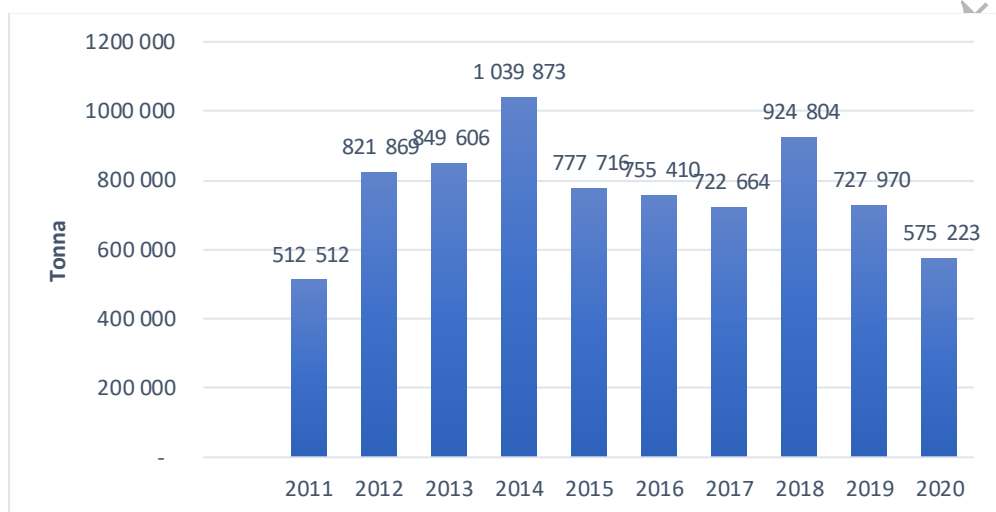


**1.ábra** Magyarország összes gyümölcsstermesztésének százalékos megoszlása régióként 2018-ban (KSH, 2018)

Az 1. ábrán jól látható, hogy a gyümölcsstermesztés Magyarországon főleg az észak-alföldi részen jellemző. Ezen belül Szabolcs-Szatmár-Bereg megye szerepe kimagasló az ott megtermelt alma nagy mennyisége miatt. 2016-ban a gyümölcsös terület nagysága 92,6 hektárnyi volt. Ugyanebben az évben az összes almatermés 61%-át, a betakarított meggy mennyiségének 25 %-át termelték Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében. A betakarított gyümölcsök jelentős részét gyümölcsfeldolgozó vállalatok számára értékesítik, a frissen

fogyasztható és az exportra szánt gyümölcsök értékesítése kisebb mértékben van jelen hazánkban. (Internet 3)

Az utóbbi években csökkenő tendenciát mutat a gyümölcsstermesztés Magyarországon, hiszen például a nyolcvanas években csak az almából 1 millió tonnát termesztettek évente. A 2. ábra alapján jól megállapítható, hogy egy-egy évben voltak visszaesések a szélsőséges időjárási viszonyok miatt, de általában 700-800 ezer tonna termésmennyiség van. (Internet 4)



**2.ábra** Magyarországon betakarított összes gyümölcs mennyisége az elmúlt 10 évben (KSH,2020)

### 3.2 Alma morfológiája, tápértéke és felhasználása

Az alma (*Malus domestica*) a rózsafélék (*Rosaceae*) családjába sorolható, azon belül is az almatermésűek nemzetségébe tartozik. A zárvatermők törzsébe tartozó alma rendszertani besorolása Terpó (1987) szerint:

**1.táblázat** Alma rendszertani besorolása

<b>Osztály</b>	<i>Dicotyledonopsida</i>
<b>Alosztály</b>	<i>Rosidae</i>
<b>Felrend</b>	<i>Rosanae</i>
<b>Rend</b>	<i>Rosales</i>
<b>Család</b>	<i>Rosaceae</i>
<b>Alcsalád</b>	<i>Maloideae</i>
<b>Nemzetség</b>	<i>Malus</i>
<b>Faj</b>	<i>Malus domestica</i>

A *Maloideae* alcsaládba fás szárú növények tartoznak, melyeknek leveleire szórt állás jellemző. Alsó vagy középállású termőik az elhúsosodó vackokkal és csészelevelekkel

összenőve áltermést, ún. almatermést alkotnak, amely a 3.ábrán látható. Az egyes magházakat pergamenszerű, valamint kősejtekből álló szövetek választják el egymástól. A *Malus* nemzetség virágzata bogas, csészelevelei a termésen maradnak, a termőlevelek száma öt. (Magyarné, 2011)



**3.ábra** Alma (Internet 5)

Az alma betakarítása előtt különböző vizsgálatokat végeznek, mellyel meghatározzák a betakarítás megkezdésének időpontját. Ezek a következők:

- érésvizsgálat (kálium-jodidos próba)
- cukorfok mérés
- húskeménység vizsgálat

Ezen felül még figyelembe kell venni a színezettséget, a virágzástól eltelt napok számát, a méretet. A szedést a fajtákéréséhez igazítva végzik el. Az almát az évjárat, fajta, piaci és tárolási igényekhez igazodva egy vagy akár több menetben takarítják be. A szedéshez speciális szedőkocsikat és szállító kocsikat alkalmaznak, hiszen ez a legkíméletesebb módszer az alma betakarítására, a sérülések minimalizálására. (Internet 6)

Az **543/2011/EU rendelet** értelmében a forgalomba kerülő almákra vonatkozó követelmények a következők:

- ép, egészséges gyümölcs, kizártak az olyan gyümölcsök, amelyek romló hibával rendelkeznek, vagy más minőségcsökkenés miatt fogyasztásra alkalmatlanok, tiszta, idegen anyagtól, kártevőktől mentes, kártevők által okozott károktól, rendellenes külső nedvességtől mentes, idegen szagtól és/vagy íztől mentes, továbbá a gyümölcsnek gondosan szedettnek kell lennie, nem lehet ütődés, tükörnyomás a gyümölcsön

- az alma fejlettségének és állapotának olyannak kell lennie, hogy:
  - az érési folyamat folytatódjon és elérje a fajtára jellemző megkövetelt érettségi fokozatot
  - bírja a szállítást és árukezelést



- kielégítő állapotban érkezzen meg a rendeltetési helyére

Az alma az 2.táblázatban feltüntetett értékek alapján 90 %-ban vízből áll, alacsony szénhidrát és kalóriatartalma miatt kiváló diétás étel. Nagy ásványi anyag tartalma és magas rosttartalma jótékony hatással van az emésztésre. Vitamindús élelmiszer, megtalálhatók benne B-vitaminok, A- vitamin, folsav és C-vitamin. Ezek az értékek részletesen az I. mellékletben láthatók.

**2.táblázat** Alma tápanyag értékei (Rodler, 2005)

	<b>Mennyiség (100 g ehető részre)</b>	<b>Mértékegység</b>
<b>Fehérje</b>	0,4	g
<b>Sav</b>	0,4	g
<b>Szénhidrát</b>	7,0	g
<b>Energiatartalom</b>	130	kJ
	31	kcal
<b>Hamutartalom</b>	0,4	g
<b>Víztartalom</b>	90,5	g

A gyümölcsfeldolgozó iparágak nagy népszerűségnek örvendenek az élelmiszerek iránti növekvő kereslet miatt, melynek oka a növekvő populáció. Az alma és az almatermékek az egyik legjelentősebb gyümölcs- és gyümölcstermék, amelyet világszerte fogyasztanak. (Dhillon, Kaur és Brar, 2013) Az almából kb. 40- 50 féle termék is előállítható, kezdve az egyenként csomagolt téli almától az almapálinkáig, valamint az almabefőttől a Coca-Cola és a Pepsi egyik alapanyagát képező almasűrítményig. (Internet 7)

### **3.3 Körte morfológiája, tápértéke és felhasználása**

A körte (*Pyrus spp.*) 34 kromoszómaszámmal a Rosaceae család egyik fő termése, termesztése 3000 évvel ezelőtt kezdődött. A körte földrajzi elterjedése két fő csoportra osztható, ezek közé tartozik az európai és az ázsiai körte. Az európai körte Európában, Észak-Afrikában, Kis-Ázsiában, Iránban, Közép-Ázsiában és Afganisztánban található meg, a legfontosabb faj a *P. communis*, amely a 4.ábrán látható. A Japánban elterjedt keleti körte, például a *P.serotina* Kelet-Ázsiából származik. (Somayeh K. és munkatársai, 2021)



**4.ábra** *P.communis* (Internet 8)

A körtefa 20-30 méter magas is lehet és akár 120-200 évig is élhetnek. A korona alakja eltérő a különböző fajok esetében. Az ágakon és a törzsön levő kéreg hosszanti repedésekkel borított, a fán lévő hajtások általában csupaszok. A rügyek ovális vagy kúpos formájúak. A levelek széle, valamint a levéllemez formája nagyban függ a fajtától. A levélnyelek hosszúak és vékonyak, ívelten meghajlottak, hosszuk majdnem megegyezik a levéllemez hosszával. A szirmok színe általában fehér, ritkán lehet rózsaszín vagy piros is; alakjuk kerek, elliptikus. A körte alakú, majdnem gömbölyű gyümölcsök mérete változó (általában 5-9 cm, néha ennél is nagyobbak), a termés színe, íze és beltartalmi jellemzői úgyszintén a fajtától függenek. (Internet 9)

A körtefajták három érési típusba tartoznak. Az első a nyári fajta (pl. 'Clapp kedveltje' és a 'Vilmos'), amely augusztusban érik és 1-2 hónapig tárolható. A második az őszi fajta (pl. a 'Bosc Kobak' és a 'Conference'), mely augusztus végétől takarítható be. A harmadik csoportba a téli fajták tartoznak (pl. a 'Packham's Triumph'), melynek szedési ideje szeptember végétől október végéig terjed. Az őszi és a téli fajták akár 6-8 hónapig is eltarthatók korszerű tárolókban. (Radócné, 2012)

A körte 3.táblázatban is feltüntetett alacsony kalóriaértéke miatt nagyszerű gyümölcs, amelyet diétában is lehet fogyasztani. Magas tápértékkel rendelkezik, megfelelő mennyiségű A-, B1-, B2-, B3- és C- vitamint tartalmaz, illetve ásványi anyagokat, mint például nátriumot, káliumot, foszfort, kalciumot, magnéziumot és vasat. Ezen értékek részletezve a II.mellékletben láthatók. Sok rostot tartalmaz, éppen ezért kiváló eredményeket mutat a székrekedés és a bélgyulladás kezelésében. (G.J Silva és munkatársai, 2014)

**3.táblázat** Körte tápanyag értékei (Rodler, 2005)

	<b>Mennyiség (100 g ehető részre)</b>	<b>Mértékegység</b>
<b>Fehérje</b>	0,4	g
<b>Sav</b>	0,3	g
<b>Szénhidrát</b>	12,0	g
<b>Energiatartalom</b>	218	kJ
	52	kcal
<b>Hamutartalom</b>	0,4	g
<b>Víztartalom</b>	84,3	g

A körtét frissen és feldolgozott formában fogyasztják. Készülhet belőle befőtt, aszalt gyümölcs, lekvár, gyümölcslé, körtevelő, sűrítmény és pálinka. Jó tárolhatóságának köszönhetően azonban főként frissen vásárolják. A fogyasztásra kész, mosott, hámozott, darabolt és ellenőrzött körülmények között csomagolt zöldségek és gyümölcsök piaca az EU zöldség- és gyümölcs piacának legkisebb, de leggyorsabban fejlődő szegmense. Magyarországon a feldolgozóipari célra megvásárolt körte az éves termés 10-11 százaléka, gyengébben termő évben ez az érték magasabb is lehet. A felvásárlásból a konzervipar része csak 10-14 százalék, a maradék a sűrítőüzemekbe, valamint a pálinkafőzdekbe kerül. (Radóczné, 2012)

### **3.4 Őszibarack morfológiája, tápértéke és felhasználása**

Az őszibarack a Rózsafélék családjába, a *Prunus* nemzetségbe tartozik. A normál növekedésű őszibarack fája kisméretű, gömb alakú koronával rendelkezik, amely a fényhiány következtében felkopaszodik. Termőrészein hármass rügycsoportok fejlődnek, a termővesszők hossza 5-80 cm között változik, a vessző vastagsága 5-9 mm is lehet és beérett állapotban barnáspiros színű. A vessző csúcsán hajtásrügyek találhatók, oldalán hajtás- és virágrügyek vannak, melyek többségében csoportosan helyezkednek el. Az őszibarack gyümölcse valódi csonthéjas termés, a fajták többsége gömb alakú termést ad, amely az 5.ábrán is látható. A héj szőrözöttsége a simától az erősen serteszőrösre terjed, a gyümölcshús színe fehér, sárga vagy vörös. (Internet 10) A nyári és az asztali gyümölcsök között kiemelt fontosságú, a csonthéjas gyümölcsfajták termésének 25%-át adja. (Internet 11)



**5.ábra** Őszibarack (Internet 12)

Az őszibarack nagyon tápláló gyümölcs, makro- és mikroelemekben egyaránt gazdag. Alacsony zsírtartalma és sok vizet tartalmaz, a gyümölcs 88,4 %-a víz. Jelentősen kevés cukrot és szerves savat tartalmaz, mint az almasav, citromsav és folsav. Ezen értékek a 4.táblázatban láthatók. Az őszibarack gyümölcse rendkívül gazdag antioxidánsokban, fontos forrása az A-, B- és C-vitaminoknak, mikrotápanyagoknak, mint a kálium, foszfor kalcium és a magnézium (III.melléklet), valamint karotinodok és fenolos vegyületek is találhatóak benne. A fenolos vegyületek antioxidáns, antimikrobiális és gyulladásgátló tulajdonságokkal rendelkeznek. Különböző tanulmányok során bebizonyosodott, hogy a fitokemikáliák nem egyenletesen oszlanak el a gyümölcsszövetekben. Legtöbbjük a héjban koncentrálódik, pontosabban az epidermális és subepidermális rétegekben. Tehát a gyümölcs héja nagyobb mennyiségben tartalmaz fenolos vegyületeket és egyéb antioxidánsokat, mint a hússzövet. (Catarina B. és munkatársai, 2020)

**4.táblázat** Őszibarack tápanyag értékei (Rodler, 2005)

	<b>Mennyiség (100 g ehető részre)</b>	<b>Mértékegység</b>
<b>Fehérje</b>	0,7	g
<b>Sav</b>	0,3	g
<b>Szénhidrát</b>	9,0	g
<b>Energiatartalom</b>	172	kJ
	41	kcal
<b>Hamutartalom</b>	0,6	g
<b>Vízartalom</b>	88,4	g

Az őszibarackot főleg friss gyümölcsként fogyasztják vagy különböző gyümölcskonzerveket, zselét, dzsemeket, gyümölcsleveket, joghurtpépet és likórt készítenek belőle. Egyes termesztési régiókban a magvakat is felhasználják. Az őszibarack virágok díszítő felhasználása is jelentős, főleg Kínában és Japánban. (David B. és munkatársai, 2011)

### 3.5 Szilva morfológiája, tápértéke és felhasználása

A szilva a Rózsafélék családjába, azon belül a *Prunus* nemzetségbe sorolható. A szilvafa 6-15 méter magas, koronája széles vagy keskeny. A fán lévő fiatal hajtások csupaszok vagy nemezesek, vörösesbarna vagy zöldessárga színűek, enyhén szögletes formájúak. Az ágak és a vesszők sötétbarna- szürke színűek, kérgük repedezett. A levél elliptikus vagy ovális formájú, 4-10 cm hosszúságú és 2,5-5 cm széles, széle enyhén fogazott. A levél színe sötétzöld, a fonákja enyhén molyhos, világos vagy szürkészöld. A virágok átmérője 2,5 cm; két virág alkotja a virágzatot. A szirmok színe fehér, néha enyhe zöldes árnyalattal. A gyümölcsök különböző formájúak lehetnek: lapos-ellipszis, hosszúkás-ellipszoid (6.ábra). A termés színe ibolya, sárga, halványzöld, zöld vagy piros, gyakran kékes-szürke a viaszos bevonat miatt. A gyümölcshús sűrű, lédús, édeskés-savanyú. (Internet 13)



6.ábra Szilva (Internet 14)

A szilva alacsony kalóriatartalmú és viszonylag magas tápértékkel rendelkezik, mint azt a 5. táblázat is mutatja. Főleg szénhidrátot tartalmaznak, mint a szacharóz, glükóz és fruktóz. Emellett szerves savak pl. citromsav és almasav, rost (pektinek), tanninok, aromás anyagok és enzimek alkotják. Ezek az anyagok határozzák meg a szilva tápértékét és ízét. A szilva hasznos tápértékét a benne található vitaminoknak, mint például a B-vitaminok, béta-karotén, A-, C-, E- és K-vitaminoknak, valamint az ásványi anyagoknak, mint például a kalcium, magnézium, vas, köszönheti. Ezen értékek részletesen a IV. mellékletben láthatók. Mindezek a vegyületek antioxidáns tulajdonságokkal rendelkeznek, éppen ezért

hozzájárulnak a szív- és érrendszeri betegségek, a korai öregedés megelőzéséhez. (Alibekov és munkatársai, 2020) A szilva gyümölcse a múltban jelentős gyógyászati termék volt, mivel a besztecei szilvát laxatív hatása miatt fogyasztották. Ezt a tulajdonságát a magas rosttartalmának és borkősav tartalmának köszönheti. (Kajtár-Czinege és munkatársai, 2020)

**5.táblázat** Besztecei szilva és vörösszilva tápanyag értékei (Rodler, 2005)

	<b>Szilva (besztecei)</b>		<b>Szilva (vörösszilva)</b>	
	<b>Mennyiség (100g ehető részre)</b>	<b>Mértékegység</b>	<b>Mennyiség (100 g ehető részre)</b>	<b>Mennyiség</b>
<b>Fehérje</b>	0,7	g	0,8	g
<b>Sav</b>	0,5	g	0,9	g
<b>Szénhidrát</b>	13,1	g	10,2	g
<b>Energiatartalom</b>	244	kJ	197	kJ
	58	kcal	47	kcal
<b>Hamutartalom</b>	0,5	g	0,5	g
<b>Vízartalom</b>	84,7	g	87,0	g

Könnyű elérhetősége, olcsósága és jó tápértéke miatt a szilvát széles körben és előszeretettel használják az élelmiszeriparban. Szilvát használnak az olyan jól ismert élelmiszerek előállításánál, mint a kandírozott gyümölcsök, gyümölcslevek, gyümölcsitalok, lekvárok, befőttek, dzsemek. Szilvát használnak a lisztes édességek gyártásánál is, mint a zsemle, muffin, sütemények, kekszek. Továbbá a szilvát nyersanyagként is felhasználják különböző édességek gyártásánál: karamell, krémek, zselé és más egyéb. (Alibekov és munkatársai, 2020)

### **3.6 Befőttek, vegyesbefőttek meghatározása**

A Magyar Élelmiszerkönyv 2-601/1 alapján a befőtt olyan, hőkezeléssel tartósított termék, amely felöntőlében különféle módon előkészített, lehetőleg alaktartó gyümölcs-, zöldségkomponenseket tartalmaz.

Befőttfélékhez felhasználható összetevők:

- **elsődleges összetevők:**

Lehet bármely gyümölcs (beleértve a zöld diót, gesztenyét is) továbbá néhány kabakos növény termése (pl. tök, sütőtök, görög- és sárgadinnye), valamint a rebarbara levélgyeje és a paradicsom (zöldparadicsom) is. Legyen ép, egészséges, növényi kórokozóktól és állati kártevőktől mentes, a befőttgyártás szempontjából megfelelő érettségű, friss. Lehet továbbá hűtött, gyorsfagyasztott, fagyasztva szárított vagy hőkezeléssel előtartósított. Lehet bogycs, hámozott, hámozatlan, egész, felezett, darabolt, szeletelt, kockázott, magozott, cikkekre szedett, vágott vagy csíkozott. Darabolt almatermésű gyümölcs csak magház nélkül használható fel. Egész termékek esetében úgy kell osztályozni, hogy egy osztályon belül az adott gyümölcs megjelenése a méret, a fajta, az előkészítettség és érettség szempontjából egyöntetű legyen.

- **egyéb szokásosan felhasználható összetevők:**

- adalékanyagok
- alkohol, szeszes italok és bor
- aromák
- cukrok: MÉ 1-3-2001/111 előírás szerint (részben vagy teljesen helyettesíthető mézzel – MÉ 1-3-2011/110)
- ecet
- fűszerek, fűszerkivonatok
- ivóvíz
- keményítőhidrolizátumok
- növényi ízesítő- és díszítőanyagok
- színes gyümölcs- és zöldséglevek és sűrítvények (Internet 15)

**Befőttek csoportosítása:**

- egykomponensű befőtt
- kétkomponensű befőtt
- vegyesbefőtt
- gyümölcssaláta
- pudinggyümölcs

Vegyesbefőttek meghatározása a MÉ 2-601/1 alapján:

A vegyesbefőtt legalább háromféle elsődleges összetevőt tartalmazó termék, amelyben egyik komponens mennyisége sem lehet 50 %- (m/m)nál több. Megnevezésben elegendő a „vegyesbefőtt” szó feltüntetése, nem kell az összetevőkre utalni.

A befőttekre előírt minőségi jellemzők a MÉ 2/601-1 szerint a következők:

- Vízben oldható szárazanyag tartalom: →14-20 ref%
- pH-érték: →legfeljebb 4,3
- Etil-alkohol tartalom alkoholos befőttek esetén: →1,2-16,0% (V/V)
- a jelölésen feltüntetett értéktől való eltérés: →legfeljebb  $\pm 1,5\%$  (V/V)
- Homoktartalom:
  - fán termő gyümölcs esetében: →legfeljebb 0,003% (m/m)
  - bokron, földön termő gyümölcs: →legfeljebb 0,005% (m/m)
  - zöltség esetében: →legfeljebb 0,005% (m/m)
  - szamóca esetében: →legfeljebb 0,01% (m/m)

Az érzékszervi jellemzők szintén a MÉ 2-601/1 alapján kerültek meghatározásra. Az alak, a szín, az illat, az íz, az állomány és a felöntölés esetében a következők a követelmények:

- alak: az összetevő darabjai hasonló módon vannak előkészítve, közel azonos méretűek és állományban nem térnek el egymástól
- szín: az összetevő darabjai színben nem térnek el egymástól, a befőtt színe a felhasznált összetevőkre jellemző
- illat: harmonikus, kellemes, a felhasznált összetevőkre jellemző
- állomány: a befőttben a gyümölcs, (zöltség) legyen rugalmas állományú, alaktartó, ne legyen túl kemény vagy elpuhult, szétfoszló
- a felöntölés: - a pudinggyümölcs kivételével- az elsődleges összetevőt fedje el, legyen tiszta, áttetsző, kellemes ízű

További elvárások, hogy az elsődleges összetevő egyenletesen töltsse ki a rendelkezésre álló teret, ne emelkedjen a felszínre és ne szálljon le az edény aljára. Többkomponensű befőttek megjelenése egyenletes, kiegyensúlyozott legyen. Az egyes anyagok lehetőleg tartsák meg egyedi jellegzetességüket.

### 3.7 Befőttek gyártástechnológiája

A befőttgyártás lépéseit a 7.ábra mutatja be, a továbbiakban pedig részletesen szeretném ismertetni a főbb lépéseket:

A befőtt készítéséhez felhasznált gyümölcsök átvétele során alapvető elvárás a nem teljesen érett, de íz, tápérték, zamat és szín szempontjából kifejtett, teljes értékű, legjobb minőségű, minden betegségtől és káros elváltozástól mentes gyümölcs. További követelmények:

- egyenletes zölde- vagy sárgás hússzín



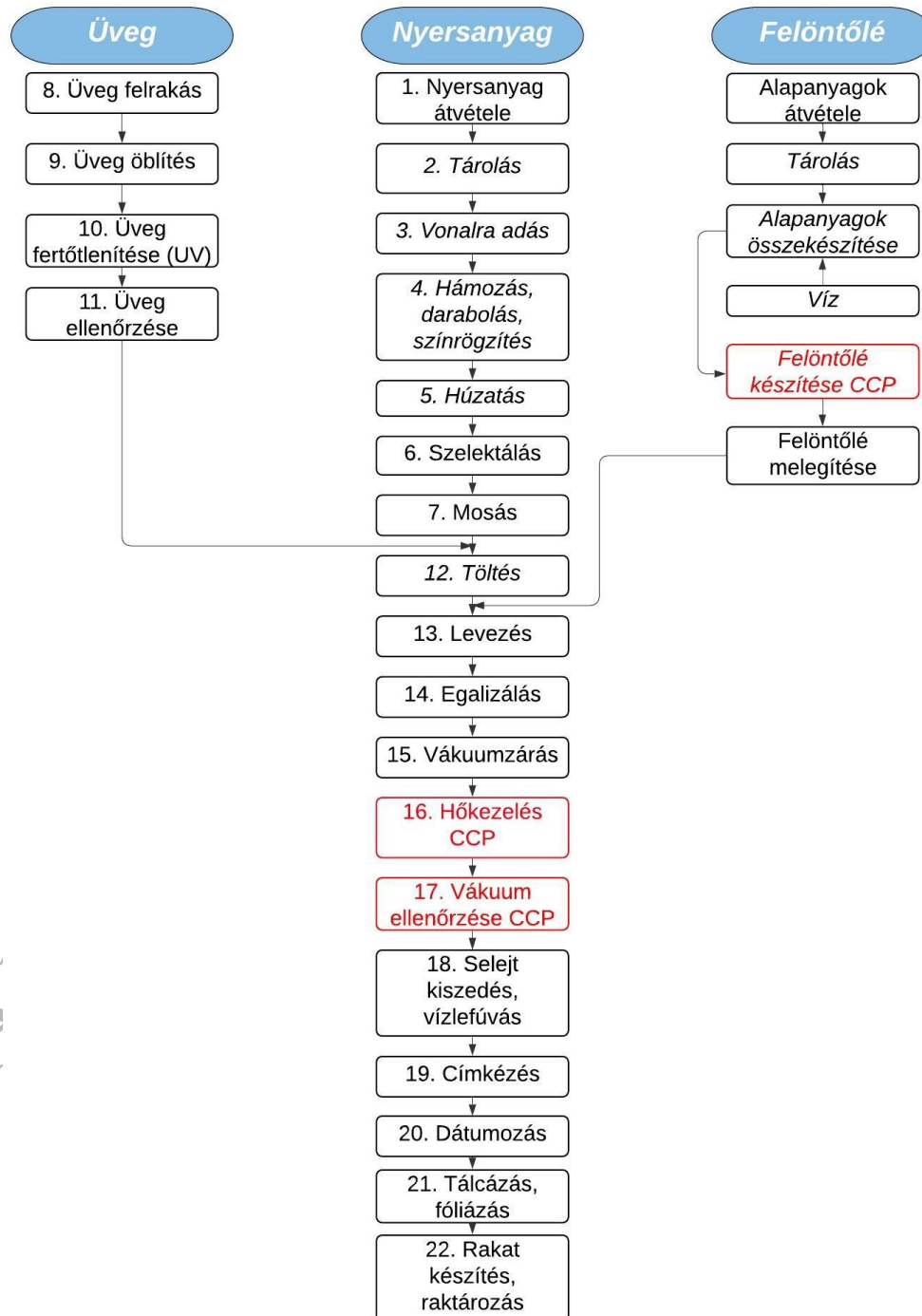
- kemény állomány
- savanykás íz
- kis barnulásra való hajlam (Magda, Marselek, 2000)

A válogatás célja a hibás, romlott, feldolgozásra alkalmatlan részek eltávolítása a nyersanyagból, melyek a késztermék esztétikai megjelenését és eltarthatóságát veszélyeztetik. A válogatás megvalósulhat kézi vagy gépi úton. A kézi válogatással kíméletesebb hatást fejthetünk ki a nyersanyagra. A mosás, mint nedves tisztítás az anyagelőkészítés lépései során többször is beiktatásra kerül (előmosás, tisztító mosás, utántisztítást követő mosás). Az alapanyag tulajdonságainak megfelelően többféle mosási módszer került kialakításra. A mosási folyamatot három különböző részre oszthatjuk fel: az áztatás során a szennyezések fellazítására, a mosás középső szakaszában ezek eltávolítására, majd a befejező részben a szennyeződések tartalmazó mosóvíz leöblítésére kerül sor. Bizonyos esetekben szükség van osztályozó műveletekre is, az osztályozás a nyersanyag megadott tulajdonságai (pl. méret, szín, állomány, érettség) alapján történik. A következő lépés a hámozás, amely alapvetően a tisztítás műveletéhez tartozik. Alapvető elvárás vele szemben a kíméletesség, vagyis a hasznos szöveti sérülések minimalizálása. Ezt akkor érhetjük el, ha a növényi részek hasonló méretűek és érettségi állapotúak. Számos alapanyag esetében a színrögzítésről is gondoskodni kell. Ezt történhet egyszerűen az előfőzési paraméterek megfelelő megválasztásával, kénes kezeléssel (gáz vagy kénsavas oldat alkalmazása), szerves savak adagolásával (citromsav, borkősav, aszkorbinsav) vagy konyhasó segítségével. (Dr.Sipos, 2015)

A következő lépés a húzatas vagy előfőzés. A műveletet legtöbbször rövid, pár perces hőkezeléssel együtt végzik. A húzatas során a nyersanyagot előmelegített oldatba vagy vízbe, illetve gőzbe helyezik, melynek során a hő hatására a gyümölcsök és zöldségfélék szöveti szerkezete megváltozik. A félig áteresztő sejthártya fehérjei denaturálódnak, valamint kicsapódnak, ezáltal a sejthártya áteresztővé válik. Így a kiegyenlítődési folyamat a nyersanyag sejtmedvei és a húzóoldat között megtörténhet. Ioncserélt vízben 0,1-0,3% glicerin, valamint 0,1-0,2% citromsav hozzáadásával történik a húzatas. Az ioncserélt víz használata a világos színű gyümölcsök esetében fontos, hiszen a kalciumot, vasat és magnéziumot is tartalmazó ívóvízben a gyümölcszselekek megbarnulnak. Az ioncserélés során ezeket a gyümölcsöket cserélik nátrium ionokra, melyek már nem okoznak barnulást. (Internet 16)

A húzatas művelete után a megadott töltő tömeg alapján a gyümölcs darabokat üvegbe töltik, majd felöntőlével felöntik, amely általában 30-36 ref %-os cukoroldat, ami

0,1- 0,3 % citromsavat is tartalmaz a pH értékének csökkentése és a kellemes ízvilág biztosításának céljából. Végül vákuumzárást alkalmaznak, melynek megvalósítása úgy történik, hogy zárt rendszerben vízgőzt fűjnek a még nyitott üvegre, majd gyorsan ráteszik a tetőt. A vízgőz lecsapódásának hatására keletkezik a vákuum, ami biztosítja a befőtt hosszú eltarthatóságát, épp úgy, mint azt ezt követő hőkezelés 85-95 °C-on. (Barta és munkatársai, 2007)



7.ábra A befőttkészítés lépései (Horváth, 2020)

## 4 Anyagok és módszerek

### 4.1 Az elkészítés és kísérletek helye

A termékek elkészítése, a minőségi paramétereinek vizsgálata és az érzékszervi bírálat a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Gyümölcs- és Zöldségfeldolgozás Technológia Tanszék laboratóriumában történt.

### 4.2 Felhasznált anyagok

Elsődleges összetevők:

- Alma: budapesti piacról származó almák, szép, megfelelő érettségi állapotban



**8.ábra** Felhasznált almák (Abdai, 2022)

- Körte: budapesti piacról származó körték, jó ízűek, megfelelő érettségűek



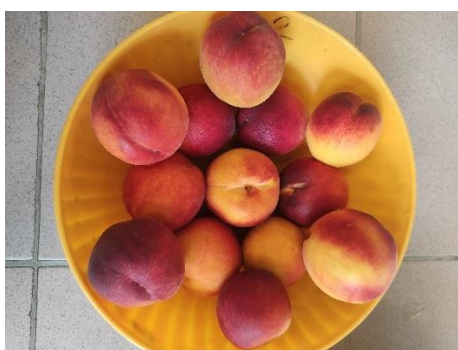
**9.ábra** Felhasznált körték (Abdai, 2022)

- Szilva: megfelelően érett, szép, egészséges darabok



**10.ábra** Felhasznált szilvák (Abdai, 2022)

- Őszibarack: puha, szép színű, kicsit túlérett állapotú



**11.ábra** Felhasznált őszibarackok (Abdai, 2022)

Egyéb felhasznált összetevők:

- cukor
- citromsav
- aszkorbinsav
- ivóvíz minőségű víz

Kiszerelés:

- 720 ml térfogatú befőttesüveg
- Twist off zárású lapka

#### **4.3 Termék előállításának lépései**

Vegyesbefőttek elkészítésének időpontja:

- 2022.08.30 kedd

A vegyesbefőttek alapanyagainak előkészítése előtt minden gyümölcsnek megmértem a pH-ját, a színét és a refrakcióját.

Első lépésként a gyümölcsöket alaposan megmostam. Majd a szilvákat félbe vágtam és eltávolítottam a magokat. Az őszibarackok héját eltávolítottam, félbe vágtam őket és eltávolítottam a magokat.

Az almákat meghámoztam, gerezdekre vágtam és a magházukat eltávolítottam. Ezután a szeleteket egy főzőpohárba helyeztem, amelybe beleöntöttem a húzóoldatot. 2 liter húzóoldatot készítettem, ami 2 liter ivóvíz minőségű vízből, 2 g citromsavból és 1 g aszkorbinsavból állt. Egy vákuumkamrába helyeztem a főzőpoharat, ahol 0,6 bar nyomáson tartottam a húzóoldatban lévő almagerezdeket 2 percen keresztül.

A körtéket meghámoztam, felszeleteltem, majd 85 °C-os vízben előfőztem 5 percen keresztül. Miután az összes gyümölcs előkészítésével végeztem, elkezdtem összeállítani a különböző vegyesbefőtteket. A Magyar Élelmiszerkönyvben található szabályzat szerint egyik összetevő sem haladhatja meg az 50%-ot, ezért ez alapján igyekeztem összeállítani őket. A különböző termékekben található összetevők aránya a 6. táblázatban látható, az elkészített termékeket a 12. ábra szemlélteti.

**6.táblázat** Vegyesbefőttek összetétele

Vegyes befőtt kódszáma	Felöntőlé tömege (g)		Alma mennyisége (g)	Körte mennyisége (g)	Szilva mennyisége (g)	Őszibarack mennyisége (g)
	Víz (g)	Cukor (g)				
311	311,91		129,88	130,81	119,52	-
	218,31	93,6				
401	322,48		134,76	120,98	112,04	-
	254,78	67,7				
324	338,36		133,33	124,43	-	94,08
	236,85	101,5				
415	341,41		127,34	127,88	-	106,92
	269,71	71,7				
337	355,95		112,54	-	98,40	127,34
	249,15	106,8				
422	366,85		110,58	-	96,05	113,05
	289,85	77				



**12.ábra** Elkészített vegyes gyümölcsbefőttek

A vegyesbefőttek összeállítása után elkészítettem a cukros és a cukorcsökkentett felöntőlevet. A felöntőlevelek esetében 30- 36%-os refrakció a megengedett, ehhez pedig 0,1-0,3% citromsavat kell használni. Én a 30 %-os refrakcióra számoltam ki az összetevőket 1 liter felöntőléhez. Ez alapján a cukros felöntőlében 300 g cukor és 1 g citromsav; a 30 %-kal cukorcsökkentett felöntőlébe pedig 210 g cukor és 1 g citromsav került. Ezeket a felöntőleveket 85-95 °C-ra való felmelegítés után beleöntöttem az előkészített befőttesüvegekbe. 3-3 termék készült mindegyik felöntőlével.

Twist off zárású lapkával lezártam az üvegeket, majd pasztorkádiban hőkezelttem (pasztöröztem) őket 90 °C-on 30 percen keresztül.

#### **4.4 A vegyesbefőttek minőségi paramétereinek meghatározása**

A minőségi paraméterek meghatározásának időpontja: 2022.09.13 kedd

##### **4.4.1 Vízoldható szárazanyag- tartalom meghatározás törésmutató alapján**

A vízoldható szárazanyag- tartalom meghatározásához refraktométert használnak. Mértékegysége a Brix-fok vagy cukorfok, mely az oldatban található cukor és víz arányát jelzi. (Pető J. és munkatársai, 2018)

A mérés során az Atago DBX-55 (13.ábra) típusú refraktormétert használtam. Először ioncserélt vízzel kalibráltam, majd az almákból, szilvákból, körtékből, az őszibarackokból és a felöntőlevekből annyit csepegtettem a műszer mérőfelületére, hogy betérítse azt, ezután a „START” gomb megnyomása után refrakciót mértem. A kijelzőn kiírt értéket leolvastam.



**13.ábra** Atago DBX-55 digitális refraktométer (Internet 17)

#### 4.4.2 A pH érték mérése

A leggyakoribb értelmezés alapján a pH-t a vizes oldat savasságának vagy bázikusságának meghatározására használják. Történelmi szempontból a pH-t először a hidrogénion-koncentráció negatív logaritmusaként határozták meg. (Sheppard és Guiseppi Elie, 1999)

A méréshez a Testo 206 pH 1 digitális pH mérőt (14.ábra) használtam. A mérőműszer beszűrő hegygel és hőmérővel is rendelkezik, így az „ON” gomb megnyomása után egy gyors hőmérséklet kompenzációval kiírta a minták felöntőlevének pH értékét.



**14.ábra** Testo 206 pH 1 digitális mérő (Internet 18)



#### 4.4.3 Zavarosság turbidimetriás meghatározása

A zavarosság a folyadékok azon optikai tulajdonsága, amely azt jelenti, hogy a folyadékban lebegő részecskék nem engedik át az áthaladó fényt, szétszórják vagy elnyelik azt. A zavarosság kifejezésére használt mértékegység az NTU (Nephelometric Turbidity Unit), mely a folyadékban lévő lebegő részecskék mértékét mutatja meg. Minél nagyobb ez az érték, annál zavarosabb, „piszkosabb” a vizsgált folyadék.

A mérésem során a HACH 2100P turbidimétert (15.ábra) használtam. A berendezéshez tartozó mintatartókba kiöntöttem a vegyesbefőttek felöntőlevéből annyit, hogy tele legyen a küvetta. Ezután lezártam és a küvetán lévő prizma jelet magam felé fordítva behelyeztem a gépbe és a „READ” gomb lenyomása után leolvastam a kiírt értéket. Minden minta esetében 3 párhuzamos mérést végeztem.

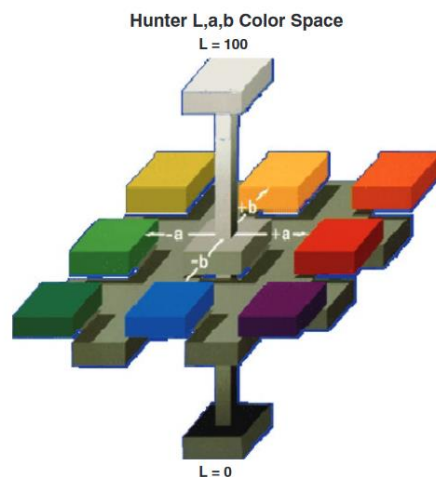


15.ábra HACH 2100P Turbidimeter (Abdai,2022)

#### 4.4.4 Felületi színmérés tristimulus kolorimetria elvén

Az emberek kiváló színérzékeléssel rendelkeznek és képesek akár 10 000 000 különböző szín észlelésére. Azonban a színmemóriájuk nagyon gyenge és nem képesek pontosan felidézni a megfigyelt tárgyak színeit, ezért szükség van egy színmérő műszerre. Richard S. Hunter, Deane B. Judd és Henry A. Gardner azon úttörő tudósok közé tartoztak, akik az 1940-es évek alatt a színmérés fejlesztésén dolgoztak, melyekkel leküzdhetik a CIE spektrofotometriás tristimulus rendszerének hátrányait. A Hunter- féle CIELAB (16.ábra) 1942-ben jelent meg, ahol az  $L^*$  a világosságot jelenti 0-100-ig terjedő skálán; az  $a^*$  a piros (+) vagy zöld (-) koordináta és a  $b^*$  a sárga (+) vagy kék (-) koordináta, ezeknek határa maximum  $\pm 80$  lehet. A Hunter-féle színteret széles körben alkalmazzák az élelmiszeripar számos területén. Nagyon hatékony berendezés a színkülönbségek mérésére. (Wrolstad és Smith, 2010)





**16.ábra** Hunter- féle CIELAB színtér (Courtesy of Hunterlab, Reston, VA)

A laboratóriumi mérés során a felöntőlevelek, a felezett szilva, az őszibarack, a körte és az almagerezedek színét mértem meg a Konica Minolta CR- 400 színmérő berendezéssel (17.ábra). A műszert a gyümölcsök felületéhez érintettem és a leolvasó gomb megnyomása után kijelezte a gyümölcsök színének  $L^*$ ,  $a^*$  és  $b^*$  értékét. A felöntőlé esetében a berendezéshez tartozó üvegcsékbe öntöttem a felöntőléből és azt egy fehér papír elé tartva lemértem azok színértékeit.



**17.ábra** Konica Minolta CR-400 színmérő berendezés (Internet 19)

#### 4.4.5 Az érzékszervi bírálat menete

Az érzékszervi bírálatok 10 fő bevonásával az V. számú mellékletben is látható bírálati lap alapján történtek. Egy régebbi szabvány (MSZ-08 1316/1-82) alapján kerültek vegyesbefőttek pontozásra, amely hámozott, darabolt alma- körte és birsbefőttek érzékszervi minősítésére létrehozott értékelési rendszer. A 18.ábrán látható az érzékszervi bírálat tálalása.



18.ábra Érzékszervi bírálat (Abdai, 2022)

#### 4.5 Tápértékszámolás és jelölés

A 2016. december 13-án életbe lépett 1169/2011/EU rendelet határozza meg a tápértéktartalommal kapcsolatos tájékoztatási kötelezettséget. A jogszabály előírja, hogy melyek azok a tápértékelemek, amiket kötelező és amiket önkéntes jelleggel lehet feltüntetni. A 7.táblázatban ezen tápértékelemek láthatók. A vastagon kiemelt elemeket kötelező minden esetben feltüntetni, a többi egyéni preferencia alapján feltüntethető.

7.táblázat Kötelező és önkéntes tápértékek

<b>energia</b>	<b>kJ/kcal</b>
<b>zsír</b>	<b>g</b>
amelyből	
<b>-telített zsírok</b>	<b>g</b>
-egyszeresen telített zsírok	g
-többszörösen telített zsírok	g
<b>szénhidrát</b>	<b>g</b>
amelyből	
<b>-cukrok</b>	<b>g</b>
-poliolok	g
-keményítő	g
-rost	g
<b>fehérje</b>	<b>g</b>
<b>só</b>	<b>g</b>
vitaminok és ásványi anyagok	g

A 1169/2011/EU jogszabály azt is előírja, hogy minden tápértéket 100 grammra vagy 100 ml-re kell megadni. A szabályozás értelmében a tápértékszámításhoz fontos tudni, hogy milyen alapanyagokból készült a termék, ezekből pontosan mennyi található a termékben, az alapanyagok milyen tápértékkal rendelkeznek, illetve a készterméknek mennyi a súlya.

Az energiatartalom (kJ/kcal) kiszámításához úgynevezett átváltási együtthatókat állapítottak meg, melyek a VII. mellékletben láthatók. (Internet 20)

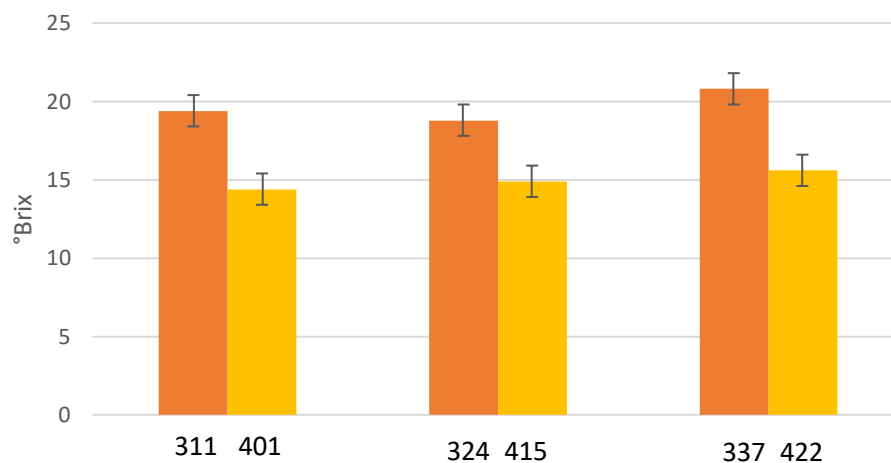
Abdai Eszter szakdolgozat

## 5 Kísérleti eredmények és értékelésük

### 5.1 Fizikai és kémiai paraméterek kiértékelése

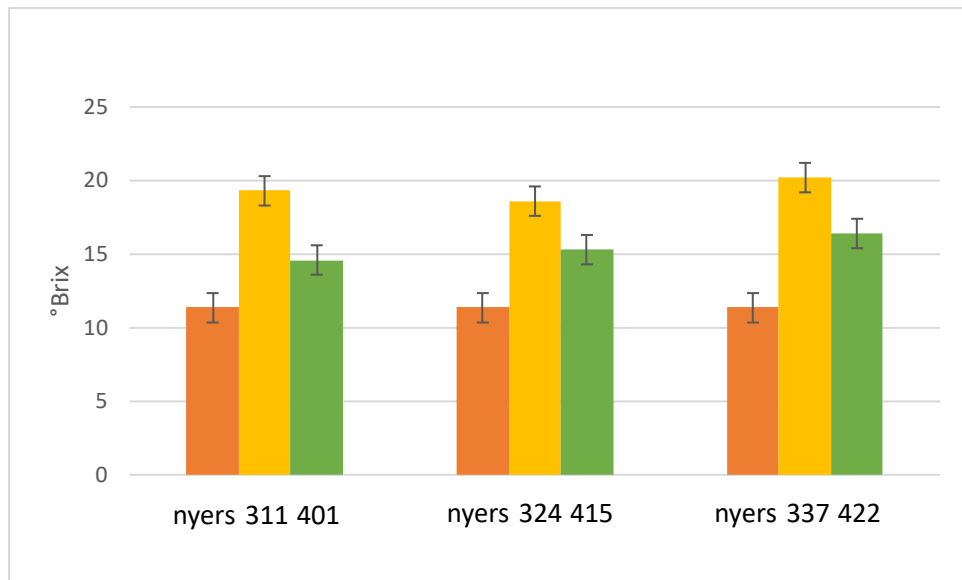
#### 5.1.1 Vízoldható szárazanyag-tartalom

A vízoldható szárazanyag- tartalmat megvizsgáltam mind a felöntőlé, mind az egyes gyümölcsök esetében és ezen értékeket összehasonlítottam. A Magyar Élelmiszerkönyvben meghatározott adatok szerint a vízoldható szárazanyag-tartalom értéke befőtteknél maximum 20 ref% lehet. A felöntőlevek refrakcióját bemutató diagramon (19.ábra) jól látszik, hogy a 337-es vegyesbefőtt esetében a refrakció meghaladja ezt az értéket. Ennek az oka, hogy ebben a vegyesbefőttben több szilva található, ami nagyobb refrakcióval rendelkezik (22.ábra), mint a többi gyümölcs, így az összeállítás és a megfelelő vízoldható szárazanyag- tartalom elérése ebben a vegyesbefőttben nehezebb volt. A többi vegyesbefőtt esetében ez az érték megfelelő. Látható az is, hogy az 30%-kal cukorcsökkentett vegyesbefőttekben a refrakció alacsonyabb, így alkalmazhatjuk az energiacsökkentett jelzöt.



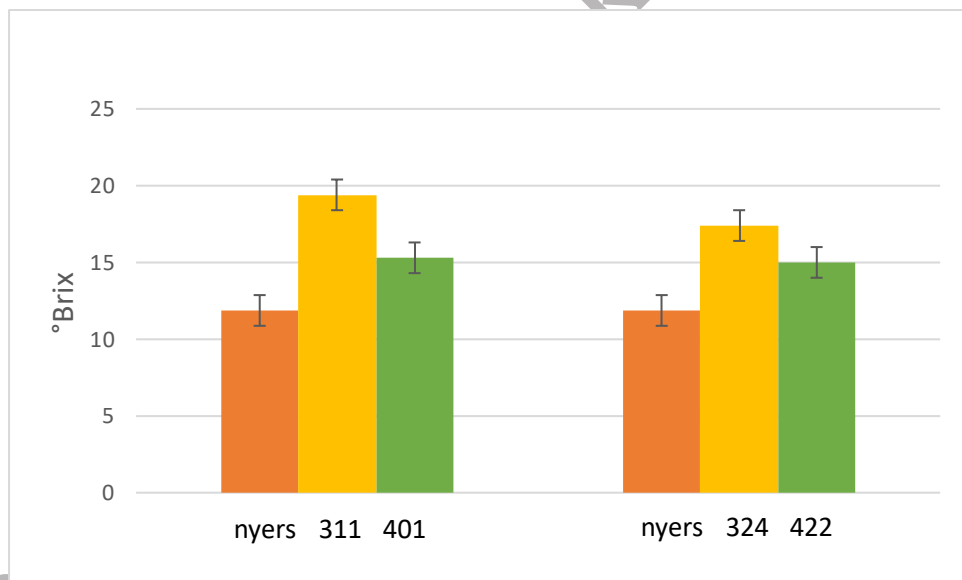
**19.ábra** A felöntőlevek refrakciói közti különbségek

A gyümölcsök esetében is elmondható, hogy a nyers változathoz képest a 311-es, 324-es és 337-es vegyesbefőttekben magasabb lett a gyümölcs cukortartalma. A nyers alma alacsony cukortartalommal rendelkezik (20.ábra), azonban a felöntőléből a gyümölcsbe diffundált cukor miatt ez az érték lényegesen megnőtt, különösen a 337-es vegyesbefőttben.



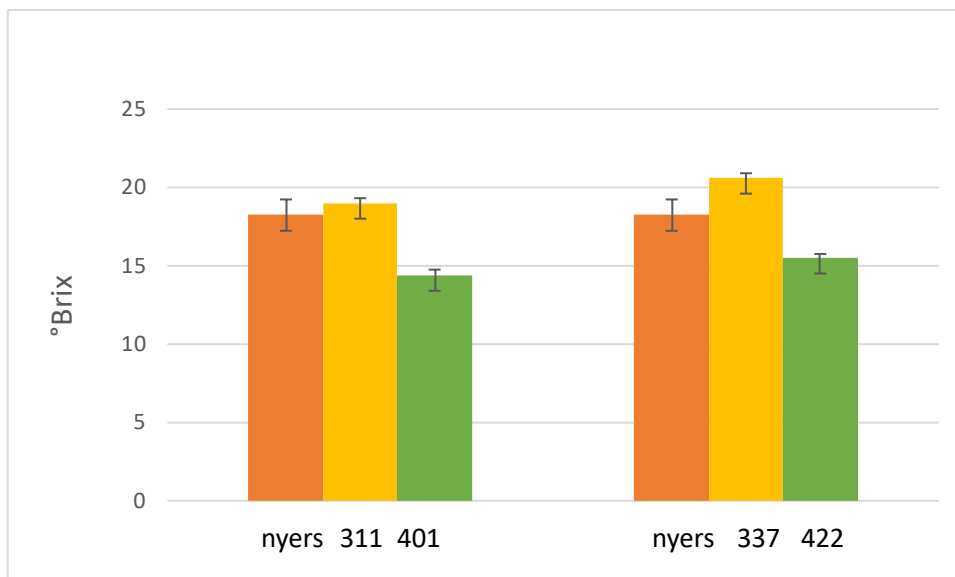
**20.ábra** Alma refrakciói nyers és felhasznált formában

A körte két vegyesbefőttben került felhasználásra. A gyümölcs cukortartalma itt is nőtt a felöntőlé miatt (21.ábra), azonban ezek az értékek még a határértéken belül vannak.



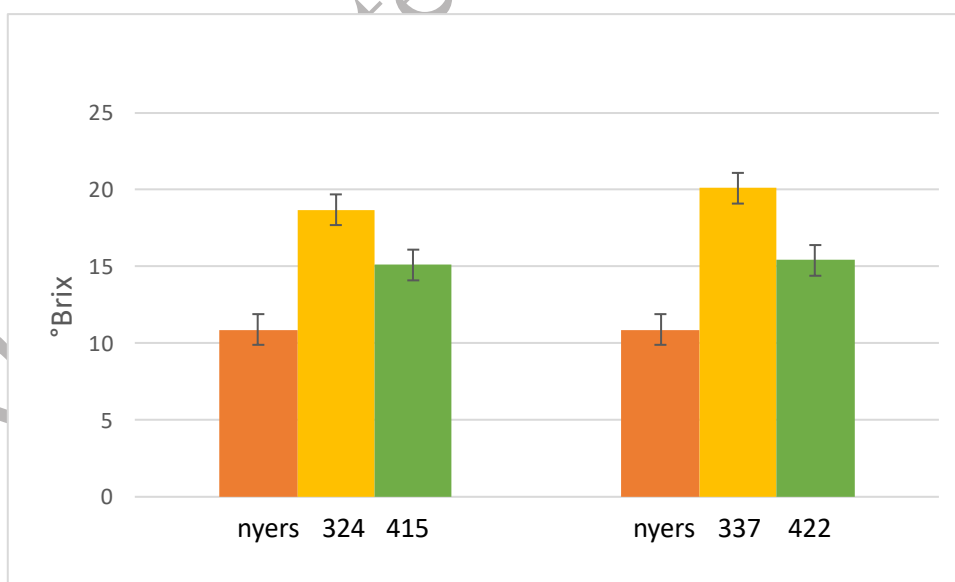
**21.ábra** Körte refrakciói nyers és felhasznált formában

Az összes gyümölcs közül a szilva rendelkezett a legmagasabb cukortartalommal (22.ábra), ami nagy befolyással volt az elkészült vegyesbefőttek vízdoldható szárazanyag-tartalmára. A 22.ábrán látszik, hogy a nyers szilva nagy refrakciója a 311-es és 337-es vegyesbefőttekben nem nőtt jelentősen, viszont a 401-es és a 422-es vegyesbefőttekben az alacsonyabb hozzáadott cukor miatt ez az érték csökkent, megtörtént a kiegyenlítés.



**22. ábra** Szilva refrakciói nyers és felhasznált formában

Az őszibarack szintén alacsony cukortartalommal rendelkezik nyers formában (23. ábra). A két különböző összeállításban használtam őszibarackot és a refrakció kiegyenlítődése a felöntőlé cukortartalmával itt is megtörtént. A 337-es vegyesbefőtt esetében 20,1 ref% ez az érték, ami már határértéken kívül esik. Ennek oka a korábban említett szilva magas refrakciója.

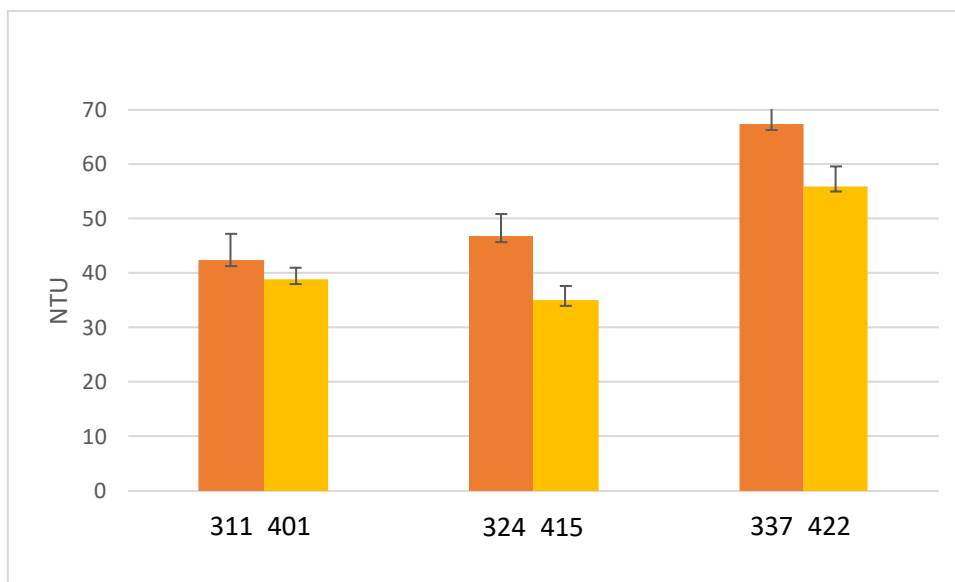


**23. ábra** Őszibarack refrakciói nyers és felhasznált formában

### 5.1.2 Zavarosság

A 24. ábrán jól látható, hogy a három féle elkészített vegyesbefőtt közül a 337-es vegyesbefőtt felöntőlevének, amely őszibarackot, almát és szilvát tartalmazott, volt a

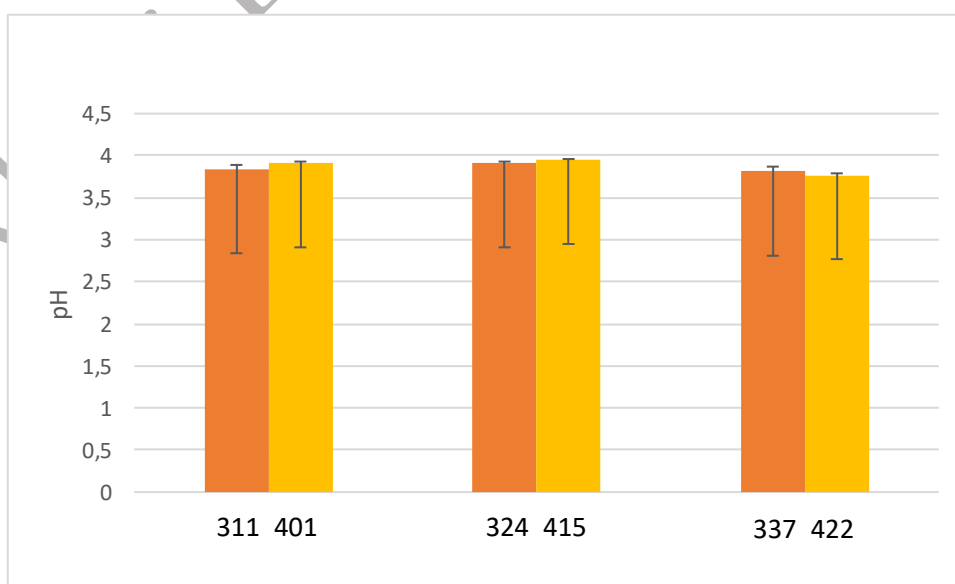
legnagyobb a zavarossága. Ennek oka, hogy a felhasznált őszibarack nagyon puha volt és a hőkezelés miatt foszlányos lett. Valamint az is látható, hogy a cukros vegyesbefőttek (311,324,337) NTU értéke minden esetben nagyobb, mint az energiacsökkentett vegyesbefőtteké (401,415,422).



**24.ábra** Vegyesbefőttek felöntőlevének zavarossága

### 5.1.3 A pH érték

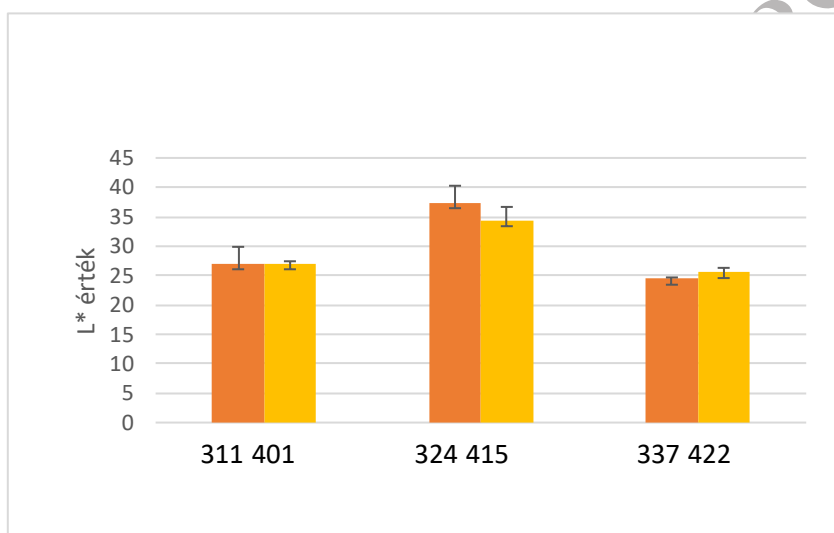
A Magyar Élelmiszerkönyv előírása szerint a befőttek felöntőlevének maximális pH értéke 4,3 lehet. A felöntőlevek pH-ját bemutató ábráról (25.ábra) leolvasható értékek alapján minden termék esetében kivétel nélkül teljesül ez a feltétel.



**25.ábra** Vegyesbefőttek felöntőlevének pH érték változása

### 5.1.4 Szín

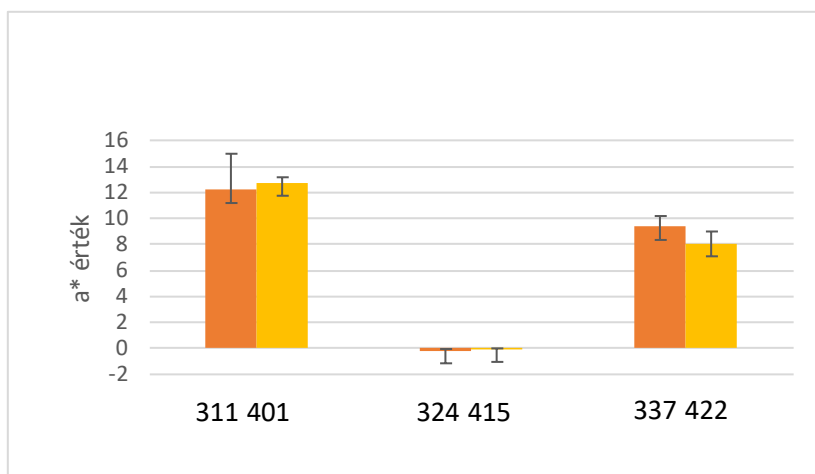
A szín  $L^*$ ,  $a^*$  és  $b^*$  értékeit megvizsgáltam a felöntőlevelek és a különböző gyümölcsök esetében is. A 26., 27. és a 28. ábrán láthatóak a felöntőlevelek színértékei. A 311-es, a 401-es, a 337-es és a 422-es vegyesbefőtt szilvát tartalmazott, amiből kioldódtak a színyanyagok, így az  $L^*$  érték (26.ábra) ezeknél a vegyesbefőtteknél alacsonyabb volt; a szilva miatt a felöntőlevelek elszíneződtek. A 324-es és a 415-ös esetében a világosság egy magasabb értéket mutat, ebben a vegyesbefőttben alma, körte és őszibarack található, a felöntőlé színe áttetsző, világos maradt. A cukros és az energiacsökkentett termékek között nincs lényeges különbség.



26.ábra A felöntőlevelek  $L^*$  értékei

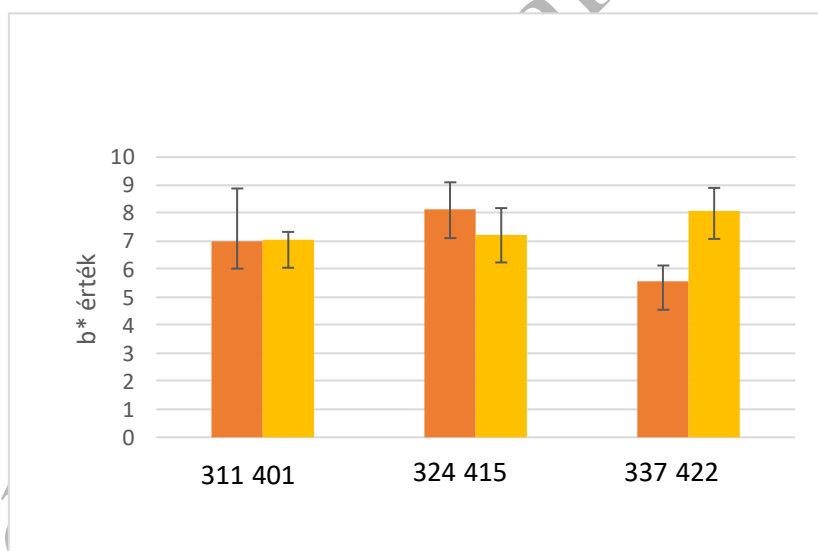
A 27.ábrán az  $a^*$  értékei láthatók. Nagyon jól látszik, hogy a 311-es, 401-es, 337-es és 422-es vegyesbefőttekben, amely szilvát tartalmazott, sokkal nagyobb  $a^*$  értékkel rendelkezik, mint a 324-es és a 415-ös, amely nem tartalmaz szilvát. Ennek oka a kioldódott piros színyanyag, ami megszínezte a felöntőleveket.





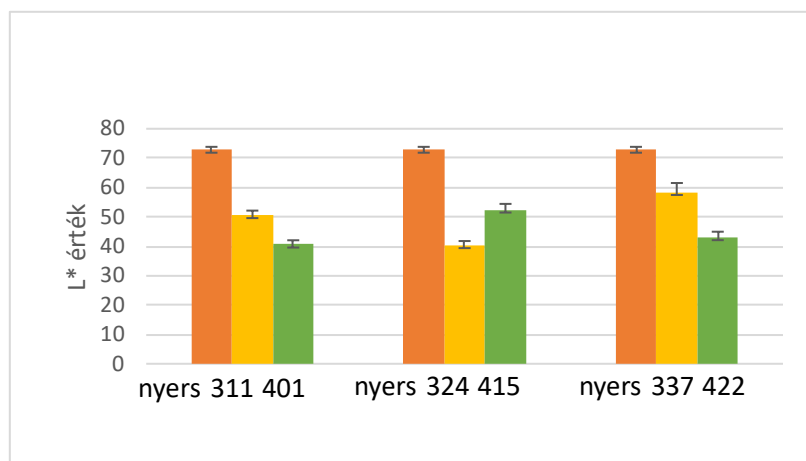
**27.ábra** A felöntőlevek a\* értékei

A felöntőlevek b\* értéke (28.ábra) a 311-es és 401-es vegyesbefőtteknél nem mutat lényeges különbséget. A 422-es vegyesbefőtt esetében volt a legnagyobb ez az érték, míg a 337-esnél a legalacsonyabb.



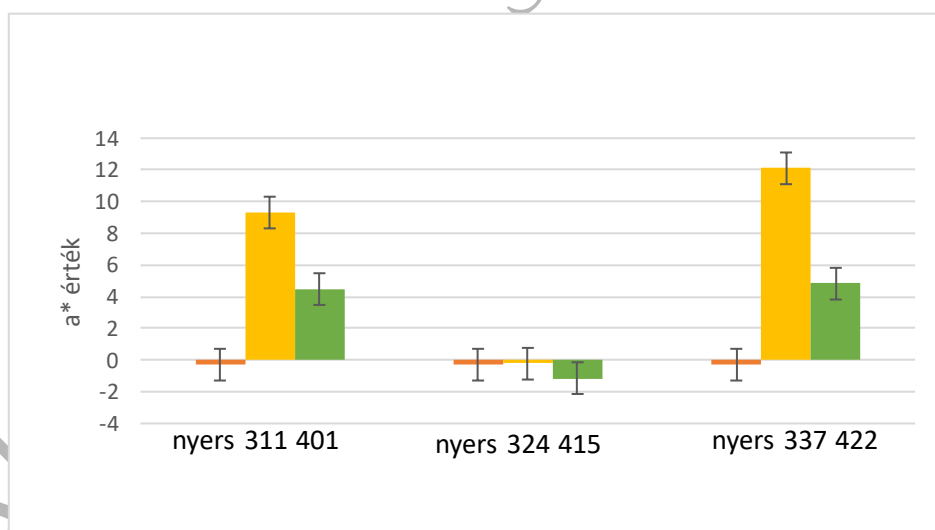
**28.ábra** A felöntőlevek b\* értékei

Az alma színadatai a 29., 30. és 31. ábrán láthatók. A nyers alma világos, egészséges színe miatt magas L\* értékekkel rendelkezik (29. ábra). Az almák világos színének megőrzése céljából húzatóoldatban vákuum segítségével kezeltem a nyers almaszeleteket. A legnagyobb eltérés az L\* értékek között a 324-es vegyesbefőttekben történt a nyers almához képest.



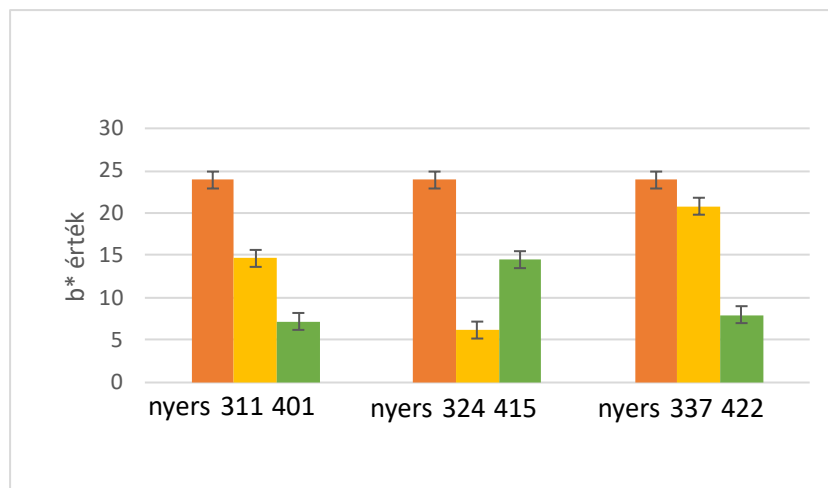
**29.ábra** Alma L\* értékei

Az alma természetes színe miatt az a\* érték a zöldes irányba tolódik el, -a\* értéket vesz fel. A 30.ábrán nagyon szemléletes a korábban ismertetett okok miatt (elszíneződés a szilvából kioldódó színanyagoktól) a 311-es, a 401-es, a 337-es és a 422-es vegyesbefőttekben az a\* értéke nem a zöldes szín irányába fog eltolódni, hanem a pirosas szín irányába. A különbség nagyon nagy ezen vegyesbefőttek esetében. A 324-es és 415-ös vegyesbefőtteknél nincsenek ekkora különbségek, itt az almák megőrizték eredeti színüket.



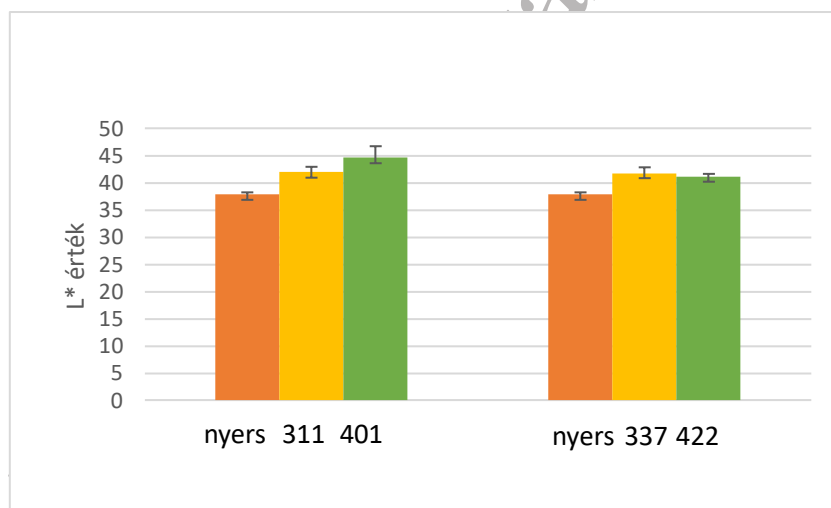
**30.ábra** Alma a\* értékei

A b\* érték a sárga (+b\*) és a kék (-b\*) közti különbséget mutatja. A nyers almák esetében ez egy nagyon magas +b\*-ot eredményez a természetes sárga hússzín miatt (31.ábra). A legnagyobb különbséget a 324-es vegyesbefőtt mutatja, az almák enyhe barnulása miatt.



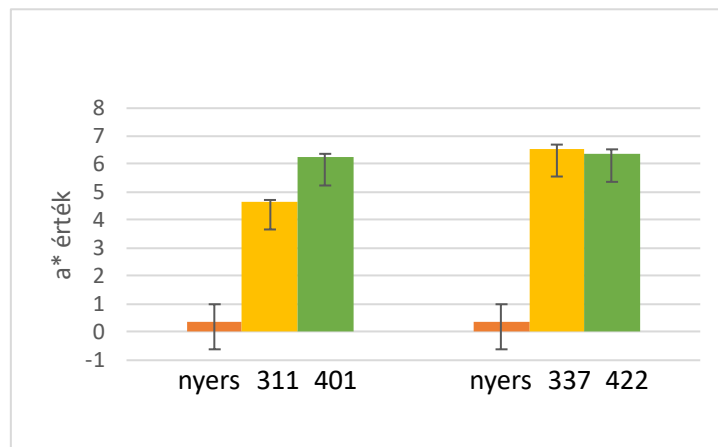
**31.ábra** Alma b\* értékei

A szilva húsának mértem meg a színváltozásait a kísérlet során. Szilvát két különböző összeállítású vegyesbefőttben használtam, az L\* értékei a 32.ábrán láthatóak. A nyers szilva húsának színe jóval sötétebb színű, alacsonyabb L\*értéket mutat, mint a kezelt szilvák húsa. A legnagyobb változást 401-es változat mutatta.

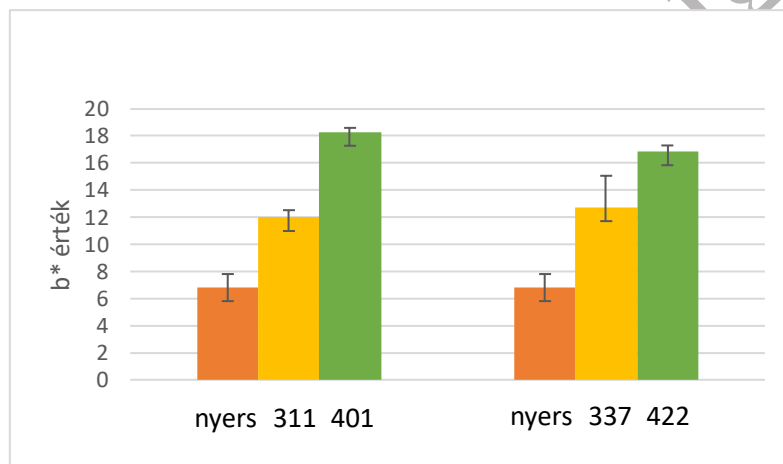


**32.ábra** A szilva L\* értékei

A szilvák a\* és b\* értékeinek változását a 33.ábra és a 34.ábra szemlélteti. Jól látható, hogy ezen értékek jelentősen nőttek a kezelés során. Ez azt jelenti, hogy a kezelt szilvák húsa sötétebb zöld és sötétebb sárga színt mutatott.

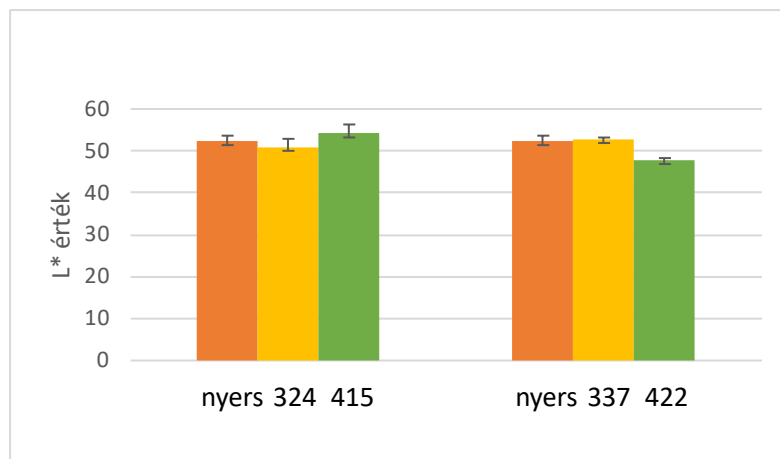


**33.ábra** A szilva a\* értékei



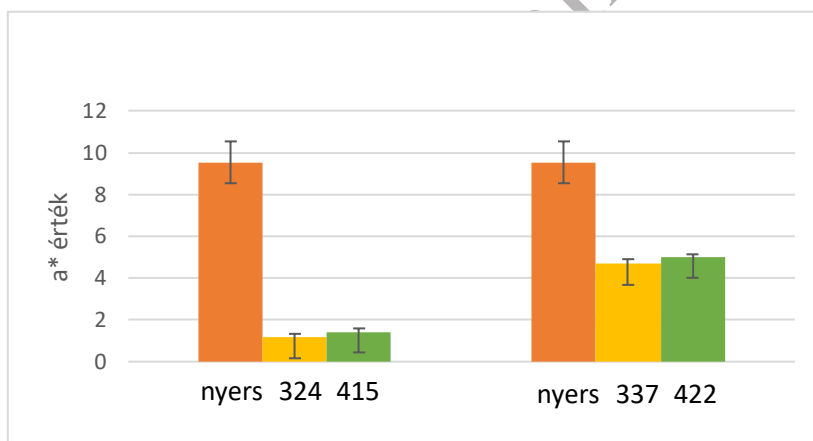
**34.ábra** A szilva b\* értékei

A második és harmadik verzióban kerültek az őszibarackok felhasználásra. A nyers őszibarackok egy közepes világossági tényezővel rendelkeznek. A 337-es és a 422-es vegyesbefőttek esetében a szilvából kioldódó színyanyagok miatt az őszibarackok színe is megváltozott, különösen a 422-nél. Ezt a 35.ábra nagyon jól szemlélteti. A 415-ös vegyesbefőttben található őszibarack világosabb színű lett.



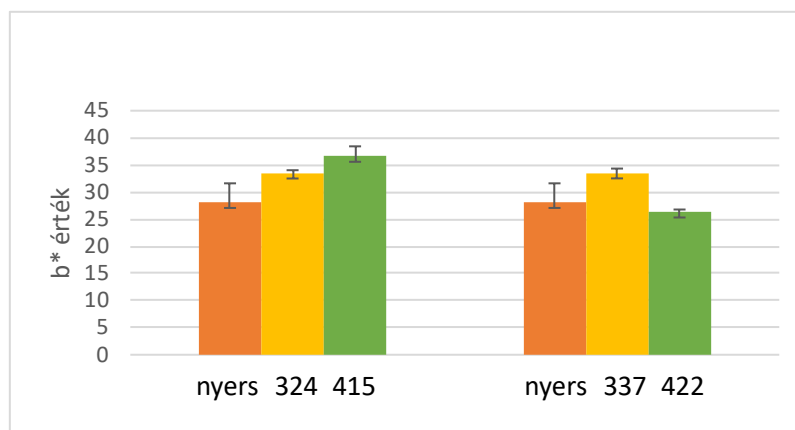
**35.ábra** Az őszibarack L\* értékei

A 36.ábrán szemléltetett a\* értékekből jól kivehető, hogy a nyers őszibarackok szép pirosas - narancssárga színük miatt magas a\* értékkel rendelkeznek. Ezek a kezelés során jelentősen csökkentek, kivilágosodtak a gyümölcsök húsa. A 324-es és 415-ös vegyesbefőttnél ez a változás sokkal jelentősebb volt, mint a 337-es és a 422-es esetében.



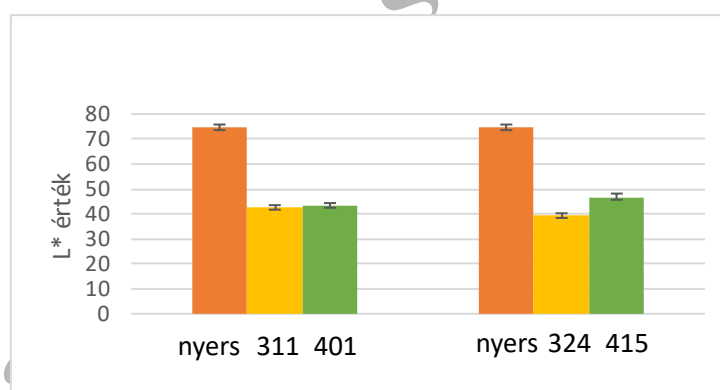
**36.ábra** Az őszibarack a\* értékei

A b\* értékei a 37.ábrán vannak feltüntetve. Ezen adatoknál annyira nagy változás nem történt, mint az a\* esetében. A barackok megőrizték sárga színüket.



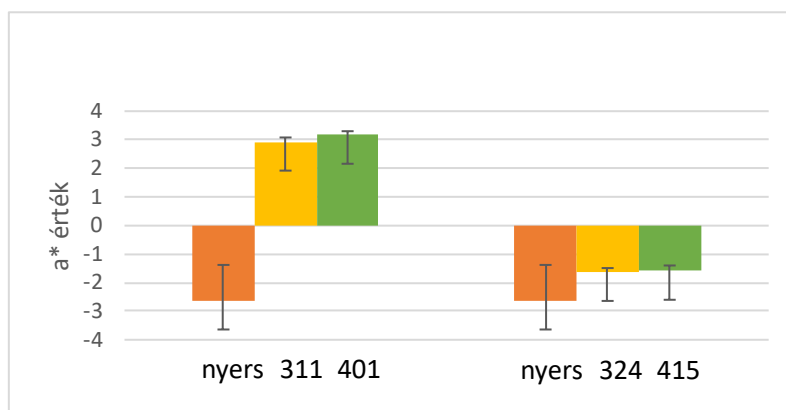
**37.ábra** Az őszibarack b\* értékei

Végül körtét is kétféle összeállításban használtam. A körték húsának színe világos, ennek köszönhetően a nyers gyümölcs L\*értéke nagyon magas. Ehhez képest a kezelt körték világossági tényezője jelentősen csökkent. Ennek oka a 311-es és 401-es verzióban a szilvából kioldódó színanyagok miatti elszíneződés, a 324-es és 415-ös vegyesbefőttekben pedig a gyümölcsök húsának enyhe barnulása volt. Ezen értékek változásait a 38.ábra szemlélteti.



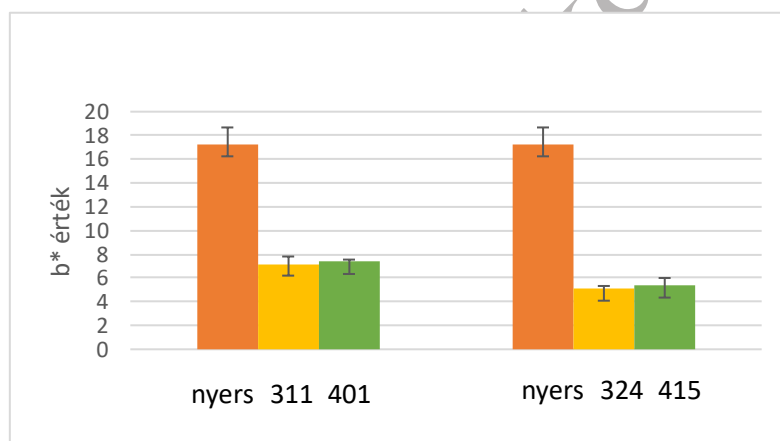
**38.ábra** A körte L\*értékei

A körték nyers húsának színe zöldes árnyalatú, mely a 39.ábrán jól szemügyre vehető. A 311-es és 401-es termékeknél azonban a szilvák színének kioldódása miatt ezen értékek jelentős változást mutatnak. Az a\* értéke jelentősen átcúsúszik a pirosas tartományba, mely érzékszervileg is nagyon szemléletesen látható (18.ábra). A 324-es és 415-ös verzió esetében a körték megőrizték eredeti színüket, így itt nem történt jelentőségteljes változás.



**39.ábra** A körte a\*értékei

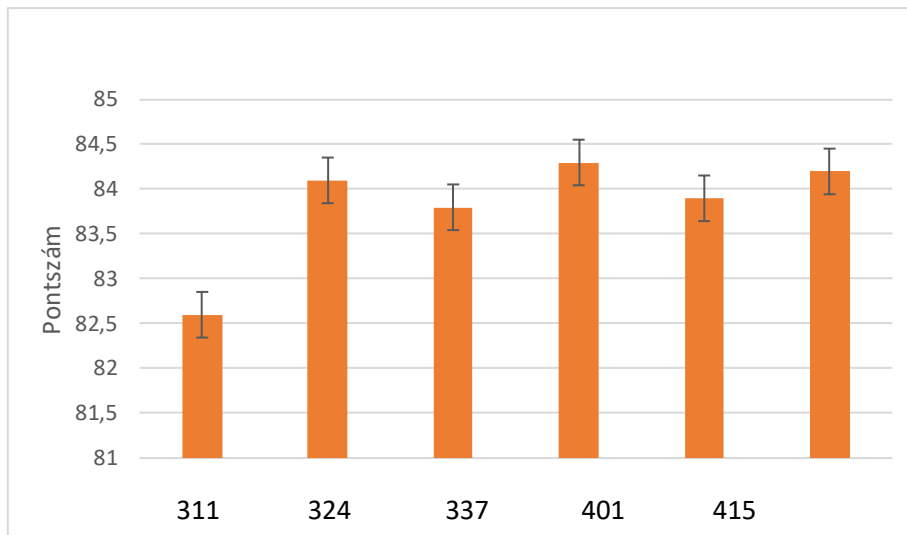
A 40.ábrán bemutatott b\* értékek a vegyesbefőttek elkészítése során nagy mértékben csökkentek. Ez a körték barnulásának köszönhető. A 324-es és a 415-ös termék esetében nagyobb volt ez a visszaesés, mint a színezett 311-es és 401-es verzióban.



**40.ábra** A körte b\* értékei

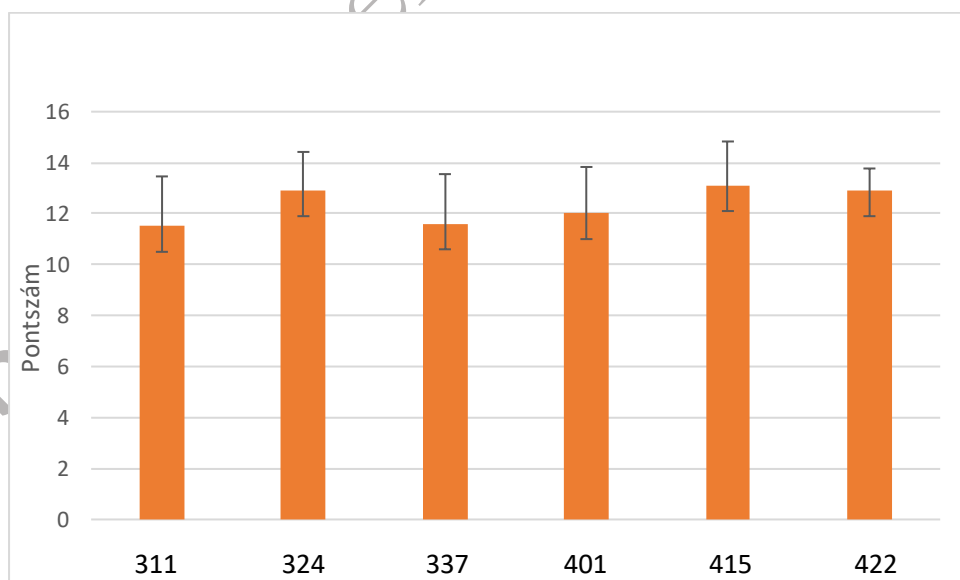
## 5.2 Érzékszervi bírálat eredményei

Az érzékszervi bírálaton 10 fő vett részt, akik értékelték az elkészített vegyesbefőtteket. A 41.ábrán szemléltetett összpontok átlaga alapján látszik, hogy a bírálóknak a 401-es és a 422-es vegyesbefőtt ízlett a legjobban, míg a 311-es terméket preferálták legkevésbé.



**41.ábra** Az érzékszervi bírálat során a termékekre adott összpontszámok átlaga

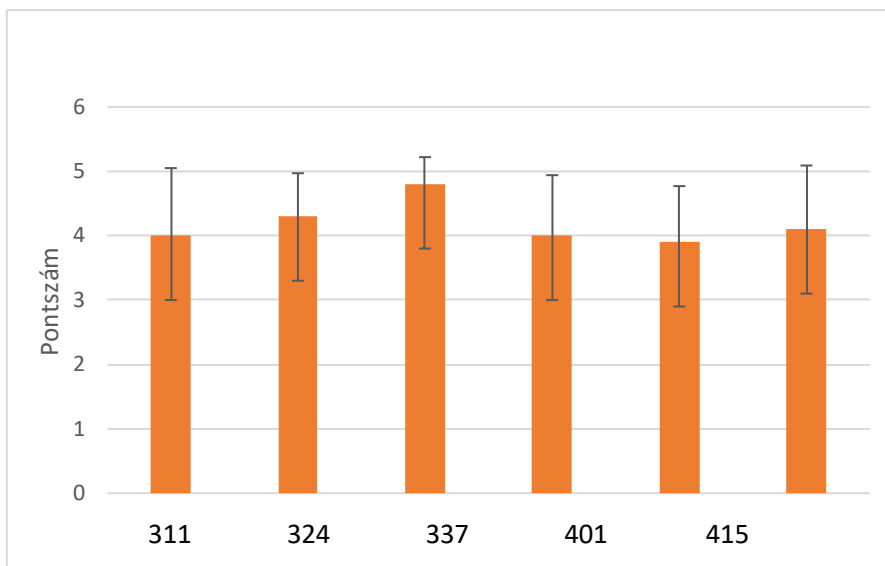
Az érzékszervi bírálat során külön-külön pontozták a bírálók a termékek színét, illatát, ízét, állományát, léminőséget, valamint a nyersanyag- és gyártási hibákat. A 42.ábrán a termékek színére adott pontok átlaga látható. Jól látszik, hogy a legtöbb pontot a 324-es és a 415-ös vegysbefőtt kapta, amelyekben barack, körte és alma volt. Ezek a befőttekben a gyümölcsök szépen megőrizték a színüket. A 311-es és 337-es termékek kapták a legkevesebb pontot. Visszajelzések alapján a gyümölcsök ezekben elszíneződtek, az alma rózsaszínű lett.



**42.ábra** Az érzékszervi bírálat során a termékek színére adott pontok átlaga

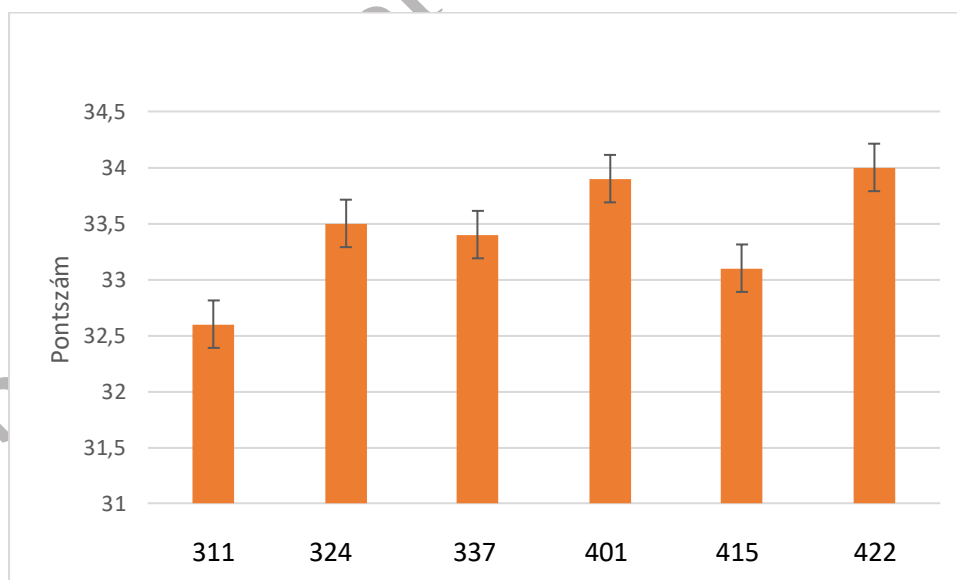
A termékek illatára megoszló vélemények érkeztek. Az átlagpontok alapján a 337-es vegyesbefőtt illata volt a legkellemesebb (43.ábra). A bírálók véleménye szerint a termékek illata nagyon édes volt, nem elég savas, a gyümölcsök jellegzetes illata nem jelenik meg a termékben.





**43.ábra** Az érzékszervi bírálat során a termékek illatára adott pontok átlaga

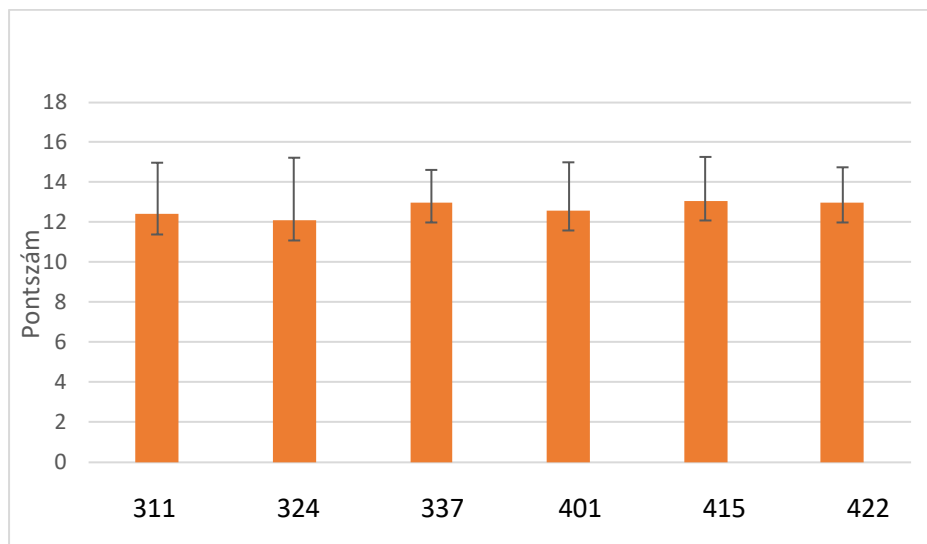
Az ízre adott pontok átlaga (44.ábra) nagyon jól megmutatja mennyire eltérő egyes bírálók ízlése. Visszajelzések alapján nagyon édesek voltak a termékek, de volt olyan bíráló, akinek éppen ez tetszett. A 44. ábrán látszik, hogy a 311-es termék ízlett a legkevésbé a bírálóknak, ez volt a legédesebb. A 422-es vegyesbefőtt kapta a legtöbb pontot, ezt érezték legkevésbé édesnek a bírálók. Véleményeik alapján a szilva íze nem volt jellemző a gyümölcsre, túl édes volt.



**44.ábra** Az érzékszervi bírálat során a termékek ízére adott pontok átlaga

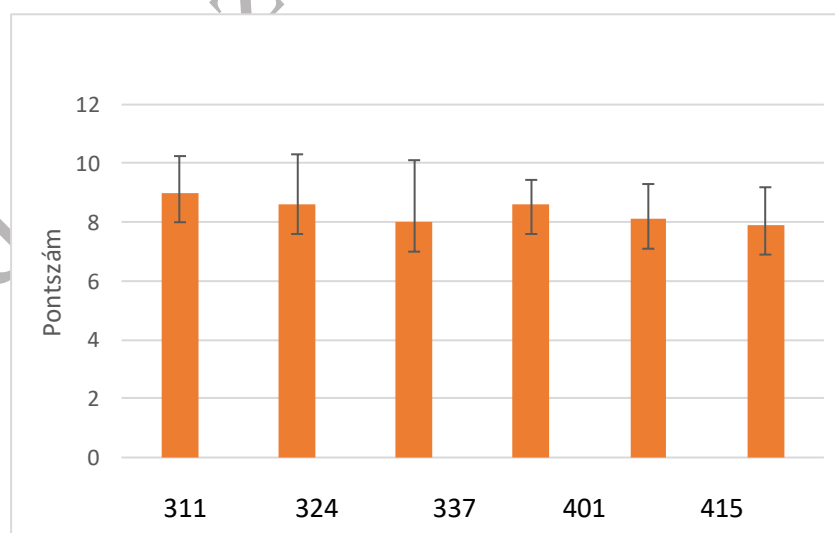
A 45.ábrán a termékek állományára adott pontok átlaga látható. A bírálók megjegyzései alapján a körték kemények maradtak, míg az őszibarackok puhák lettek, szétfőttek. Ennek oka, hogy a megfelelő érettségnél kicsit érettebb őszibarackot használtam

a vegyesbefőttek elkészítése során és ez a hőkezelés hatására szétfőtt, túl puha lett. A legtöbb pontot a 415-ös vegyesbefőtt kapta, a legkevésbé a 324-es termék kapta.



**45.ábra** Az érzékszervi bírálat során a termékek állományára adott pontok átlaga

A vegyesbefőttek levének minőségére adott átlagpontok a 46.ábrán láthatók. A követelmény az átlátszó, jellegzetes, fényes lé ezen termékeknél. A bíráló által írt megjegyzések alapján a 324-es, 337-es, 415-ös és a 422-es termék felöntőleve kissé zavaros, foszlányos volt. Ennek oka a termékben található szétfőtt őszibarack volt. A legtöbb pontot a 311-es termék kapta, ennek az állománya tetszett a legjobban a bírálóknak. A legkevésbé a 422-es termék állománya nyerte el a bírálók tetszését.

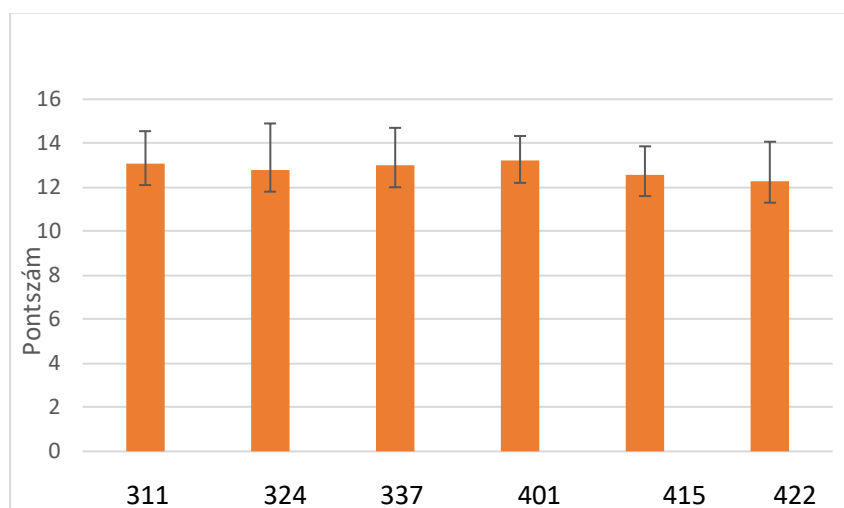


**46.ábra** Az érzékszervi bírálat során a termékek léminőségére adott pontok átlaga

Végül a 47.ábrán a nyersanyag- és gyártási hibákra adott pontok átlagai láthatók. A 337-es, 415-ös és 422-es termékek esetében kaptam azt a visszajelzést, hogy felúszás volt

az üvegben. Ennek oka az lehet, hogy ezen termékekbe kevesebb gyümölcs került és több felöntőlé.

A legtöbb pontot a 401-es termék kapta, a legkevesebbet a 422-es termék.



**47.ábra** Az érzékszervi bírálat során a termékek nyersanyag- és gyártási hibáira adott pontok átlaga

### 5.3 A vegyesbefőttek tápértékei

Az elkészített vegyesbefőttekből a kísérletek elvégzése után tápértéket számoltam a Rodler Imre és a Souci-Fachmann-Kraut által írt tápanyagtáblázatokban feltüntetett adatok alapján. A számolás főbb értékei a VII. mellékletben láthatóak. A 8., 9. és a 10. táblázatban láthatók az egyes vegyes gyümölcsbefőttekhez számolt tápértékek. Nagyon jól látszik, hogy mindegyik variáció esetében sikeres volt az alacsonyabb kalória – és cukortartalom elérése.

**8.táblázat** A 311-es és 401-es vegyesbefőtt tápértékeinek összehasonlítása

Tápérték	311		401	
	100g	Egy termékben (692,1 g)	100 g	Egy termékben (690,3 g)
<b>Energia kJ</b>	344	2377	277	1910
<b>kcal</b>	81	561	65	450
<b>Zsír</b>	0,2 g	1,3 g	0,2 g	1,3 g
<b>-amelyből telített</b>	<0,01 g	<0,01 g	<0,01 g	<0,01 g
<b>Szénhidrát</b>	19 g	134 g	15 g	106 g
<b>-amelyből cukrok</b>	14 g	94 g	9,8 g	68 g
<b>Fehérje</b>	0,3 g	1,9 g	0,3 g	1,8 g
<b>Só</b>	<0,01 g	<0,01 g	<0,01 g	<0,01 g

9.táblázat A 324-es és 415-ös vegyesbefőtt tápértékeinek összehasonlítása

Tápérték	324		415	
	100g	Egy termékben (690,2 g)	100 g	Egy termékben (703,6 g)
<b>Energia kJ</b>	344	2376	269	1890
<b>kcal</b>	81	559	63	443
<b>Zsír</b>	0,2 g	1,2 g	0,2 g	1,2 g
<b>-amelyből telített</b>	<0,01 g	<0,01 g	<0,01 g	<0,01 g
<b>Szénhidrát</b>	19 g	134 g	15 g	106 g
<b>-amelyből cukrok</b>	15 g	102 g	10 g	72 g
<b>Fehérje</b>	0,2 g	1,7 g	0,3 g	1,8 g
<b>Só</b>	<0,01 g	<0,01 g	<0,01 g	<0,01 g

10.táblázat A 337-es és 422-es vegyesbefőtt tápértékeinek összehasonlítása

Tápérték	337		422	
	100g	Egy termékben (694,2 g)	100 g	Egy termékben (686,5 g)
<b>Energia kJ</b>	343	2384	279	1915
<b>kcal</b>	81	561	66	451
<b>Zsír</b>	0,1 g	0,9 g	0,1 g	0,9 g
<b>-amelyből telített</b>	<0,01 g	<0,01 g	<0,01 g	<0,01 g
<b>Szénhidrát</b>	20 g	139 g	16 g	108 g
<b>-amelyből cukrok</b>	15 g	107 g	11 g	77 g
<b>Fehérje</b>	0,3 g	2,0 g	0,3 g	1,9 g
<b>Só</b>	<0,01 g	<0,01 g	<0,01 g	<0,01 g

#### 5.4 Következtetések, javaslatok

Az elkészített vegyesbeföttekhez 0,1 % citromsavat adtam, ám a szabályzat szerint 0,1- 0,3 % citromsavat lehet adni ezen termékekhez. Az érzékszervi bírálók által is sok olyan visszajelzést kaptam, hogy túl édes lett a termék, több sav kerülhetett volna bele.

Az állományra adott érzékszervi visszajelzések alapján (45.ábra) némely vegyesbefőttben a körte túl kemény maradt, ezt lehetett volna javítani egy kicsit hosszabb előfőzési idővel. Emellett gond volt, hogy a vegyesbefőttökhez olyan őszibarackokat használtam, melyek már a megfelelő érettségen túl voltak. A hőkezelés során szétfőttek így az állományuk nem volt megfelelő.

Az ízre kapott értékelések alapján (44.ábra) a felöntőlé túl édes íze miatt a gyümölcsöknek nem volt jellegzetes íze a termékekben. A legjobban a 422-es termék ízlett a bírálóknak, amely alacsonyabb cukortartalommal rendelkezik.

A munka során a zavarosság (24.ábra) mérése jól mutatja, hogy azon termékek, melyek őszibarackot tartalmaztak sokkal nagyobb NTU értékkel rendelkeztek. Ezen termékek kevésbé tetszettek a bírálóknak.

Összeségében elmondható, hogy igény van ilyen termékekre, hiszen manapság egyre többen szeretnének egészségesebben étkezni és keresik a termékek energiacsökkentett változatát a boltok polcain.

További kísérletezés során harmonikusabb ízt lehetne elérni, több citromsav hozzáadásával, valamint kevesebb cukor alkalmazásával, esetleg édesítőszer bevonásával.

## 6 Összefoglalás

A boltok polcain főként egykomponensű befőtteket találhatunk, a vegyesbefőttek választéka igen csekély, különösen az energiacsökkentett változata. A munkám elsődleges célja volt olyan termékek készítése, amelyek a szokásos ízek mellett alacsonyabb cukortartalommal rendelkeznek, így az egészséges életmódot előtérbe helyezők is bátran fogyaszthatják. Kísérleteimhez a fogyasztók körében is népszerű gyümölcsfajokat választottam, melyek a következők voltak: alma, körte, szilva, őszibarack. A gyümölcsöket háromféle variációban, kétféle cukor töménységű felöntőlével készítettem el.

A késztermékeket analitikai vizsgálatoknak, valamint érzékszervi bírálatnak alávetve megállapítottam, hogy a bírálók többsége sokkal jobban kedvelte a 30 %-kal cukorcsökkentett vegyesbefőtteket (401,415,422), hiszen ezeket nem találták olyan édesnek, mint az eredeti terméket. Érdekes eredmény azonban, hogy volt olyan bíráló, akinek pont a több cukrot tartalmazó vegyesbefőtt ízlett az édes íze miatt. Az analitikai vizsgálatok alapján látszik, hogy a szilva magas vízdoldható-száranyag tartalma miatt a 337-es vegyesbefőttben magasabb volt mind a gyümölcsök, mind a felöntőlé refrakciója. Kijelenthető továbbá, hogy a bírálók a szilvát tartalmazó vegyesbefőtteknek elszíneződött levét és az elszíneződött gyümölcsöket nem kedvelték igazán, kereskedelmi forgalomban hasonlóan elszíneződött terméket nem szívesen vennék meg a fogyasztók. Valamint az őszibarack miatt foszlányos felöntőlevet sem tartották előnyösnek. A számított tápérték táblázatokban nagyon jól látszik, hogy sikeres volt az alacsonyabb kalória, illetve cukortartalom elérése az adott vegyesbefőttek esetében.

A Magyar Élelmiszerkönyvben előírt pH érték vegyesbefőttek esetében nem lehet több, mint 4,3. A kísérletek során minden termék esetében sikerült ezt az értéket tartani.

Összegezve az eredményeket megállapíthatjuk, hogy van kereslet olyan vegyesbefőttekre, melyek valamivel egészségesebb vonalat képviselnek. A fogyasztói preferenciákat figyelembe véve, némi kísérletezéssel kiváló termékeket lehetne készíteni. Ebben az irányban elindulva, a cukrot esetleg részben vagy teljesen édesítőszerekkel kiváltva, valamint nagyobb mennyiségű citromsav adagolással nagyon jó alternatívákat kaphatnánk.

## Irodalomjegyzék

1. Alibekov, R.S., Kenzhibayeva, G.S., Utebaeva, A.A., Urazbayeva, K.A., Tursynbay, L.M. and Kulanova (2020): Enriched plum filling for the confectionery
2. Barta J., Körmendy I. (2007): Növényi nyersanyagok feldolgozástechnológiai műveletei. Mezőgazda Kiadó, Budapest
3. Catarina Bento, Ana C. Gincalves, Branca Silva és Luís R.Silva (2020): Peach (*Prunus Persica*): Phytochemicals and Health Benefits
4. Dhillon, G. S., Kaur, S., & Brar, S. K. (2013). Perspective of apple processing wastes as low-cost substrates for bioproduction of high value products: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 27, 789–805. doi:10.1016/j.rser.2013.06.046
5. Dr.Sipos P. (2015): Hungarikumok és tájjellegű élelmiszerek előállítása, Debreceni Egyetem Mezőgazdasági-, Élelmiszertudományi és környezetgazdálkodási Kar
6. G.J Silva, Tatiane Medeiros Souza, Rosa Lía Barbieri and Antonio Costa de Oliveira (2014): Origin, Domestication and Dispersing of Pear (review article)
7. Horváth Á. L. (2020): Csökkentett energiatartalmú almabefőttek előállítása és összehasonlító elemzése (szakdolgozat)
8. Kajtár-Czinege A., Dr. Kapcsándi V., Székelyhidi R., Dr. Németh-Torkos A., Hanczné dr. Lakatos E. (2020): Cukor -és savösszetevők vizsgálata különböző szilvafajtákban
9. Magda S. – Marselek S. (2000): Élelmiszeripar. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest

10. Magyar né Tábori K. (2011): Citokinek szerepe az alma in vitro hajtásgenerációban; Szent István Egyetem, doktori értekezés
11. Marisa Luisa Badenes, David H. Byrne (ed.) (2011): Fruit Breeding pp. 505-569; Chapter 14 Peach
12. N. F. Sheppard Jr., A. G-Elie (1999): pH measurement, CRC Press LLC, Boca Raton, Florida, USA
13. Pető J., Hüvely A., Vohnich V. J., Cserni I. (2018): Cukortartalom meghatározási lehetőségek zöldség- és gyümölcsmintákban, különös tekintettel a paradicsom előkészítésére és vizsgálatára
14. Polgár A., dr. Mák E. PhD (2020): Élelmiszertörténet: az 1900-1950-es évek. *Kaleidoscope Művelődés-, Tudomány- és Orvostörténeti Folyóirat* 324. DOI:10.17107/KH.2020.21.324-333
15. Radócné Kocsis Terézia (2012): Egyes perspektivikus gyümölcsfajok piaci helyzete (dió, kajszi, körte, cseresznye); Agrárgazdasági Kutató Intézet 2012 Primerate Kft
16. R.E Wrolstad; D.E. Smith (2017): Color Analysis. *Food Analysis*, 545-555. DOI: 10.1007/978-3-319-45776-5\_31
17. Rodler I. (2005): Új tápanyagtáblázat (szerk.); Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest
18. Somayeh Kadkhodaei, Kazem Arzani, Abbas Yadollahi, Ghasem Karizadeh, Hamid Abdollahi (2021): Genetic Diversity and Similarity of Asian and European Pears (*Pyrus* spp.) revealed by genom size and morphological traits prediction
19. S. W. Souci; W.Fachmann; H.Kraut (2008): Food Composition and Nutrition Tables; 7th revised and completed edition



20. Terpó A. (1987): Növényrendszertan az ökonómbotanika alapjaival (II.) 567-572. p.  
Budapest: Mezőgazdasági Kiadó

Abdai Eszter szakdolgozat

## Internetes hivatkozások

Internet 1: Az élelmiszeripar fejlődése a kiegyezéstől a 20. század elejéig

<https://www.kfki.hu/~cheminfo/hun/food/iptort/iptort4.html#konzerv>

Internet 2: Magyarország földterülete művelési ágak szerint

[https://www.ksh.hu/docs/hun/agraar/html/tabl1\\_3\\_1.html](https://www.ksh.hu/docs/hun/agraar/html/tabl1_3_1.html)

Internet 3 Gyümölcsstermesztés Magyarországon

<https://www.ksh.hu/interaktiv/storytelling/gyumolcs/index.html>

Internet 4. Gyümölcsstermesztés megye és régió szerint

[https://www.ksh.hu/stadat\\_files/mez/hu/mez0086.html](https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0086.html)

Internet 5. Alma kép

<https://www.spar.hu/eletmod/zoldseg-gyumolcs/mindennapi-gyumolcsok/alma>

Internet 6. Alma betakarítása

<https://gi.kormany.hu/download/8/23/72000/Derecske%20alma%20term%C3%A9kle%C3%ADr%C3%A1s%20eA.pdf>

Internet 7. Alma feldolgozása

[http://edok.lib.uni-corvinus.hu/210/1/MT\\_14\\_Lakner\\_Sass.pdf](http://edok.lib.uni-corvinus.hu/210/1/MT_14_Lakner_Sass.pdf)

Internet 8. Körte kép

[https://hivekovics.hu/index.php?route=product/product&product\\_id=48](https://hivekovics.hu/index.php?route=product/product&product_id=48)

Internet 9. Körte morfológiai jellemzői

<https://macrofarm.net/novenyek/korte>

Internet 10. Őszibarack morfológiai jellemzői

<https://macrofarm.net/novenyek/oszibarack>

Internet 11: A fagy- és télállóság élettani és biokémiai alapjainak tanulmányozása  
őszibarack genotípusokban

[http://real.mtak.hu/2277/1/48835\\_ZJ1.pdf](http://real.mtak.hu/2277/1/48835_ZJ1.pdf)

Internet 12. Őszibarack kép

<http://www.fruitonline.hu/hu/product/show/g/1/s/17/p/86>

Internet 13 Szilva morfológiai jellemzői

<https://macrofarm.net/novenyek/szilva>

Internet 14. Szilva kép

<https://www.ziani.de/hu/term%C3%A9k-%C3%A1ttekint%C3%A9s/szilva-magolaj>

Internet 15. Magyar Élelmiszerkönyv 2-601 számú irányelv (2013): Hőkezeléssel tartósított élelmiszerek

[http://elelmiszerlanc.kormany.hu/download/b/74/b1000/2-601\\_2016-06-09.pdf](http://elelmiszerlanc.kormany.hu/download/b/74/b1000/2-601_2016-06-09.pdf)

Internet 16. Bodó Lászlóné: Ha akarom dúsítás, ha akarom jellegformálás. Minden, amit a húzatás során tudni és tenni kell

[https://www.nive.hu/Downloads/Szakkepzesi\\_dokumentumok/Bemeneti\\_kompetenciak\\_meresi\\_ertekelesi\\_eszkozrendszerenek\\_kialakitasa/21\\_0520\\_007\\_101115.pdf](https://www.nive.hu/Downloads/Szakkepzesi_dokumentumok/Bemeneti_kompetenciak_meresi_ertekelesi_eszkozrendszerenek_kialakitasa/21_0520_007_101115.pdf)

Internet 17. Atago DBX-55 digitális refraktométer

<https://www.itc.pref.tokushima.jp/kiki/kikisearch/view.php?kikiid=422>

Internet 18. Testo 206 pH1 digitális pH digitális mérő

<https://klimaszakuzletem.hu/kepek/02575.jpg>

Internet 19. Konica Minolta CR-400 színmérő berendezés

<https://sensing.konicaminolta.us/us/products/cr-410-chroma-meter-colorimeter/>

Internet 20. 1169/2011/EU rendelet

[https://eur-](https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:304:0018:0063:hu:PDF)

[lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:304:0018:0063:hu:PDF](https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:304:0018:0063:hu:PDF)

Abdai Eszter szakdolgozat

## **MELLÉKLETEK**

*Abdai Eszter szándékösszet*

I.melléklet Alma beltartalma részletezve (Rodler,2005)

Alkotóelem neve	Mennyiség	Mértékegység
<b>Ásványi anyagok</b>		
Foszfor	8	mg
Kalcium	5,5	mg
Kálium	112	mg
Magnézium	6	mg
Nátrium	2	mg
Cink	0,046	mg
Kobalt	0,001	mg
Króm	0,002	mg
Mangán	0,037	mg
Nikkel	0,011	mg
Réz	0,028	mg
Vas	0,30	mg
<b>Vitaminok</b>		
B1 (tiamin)	50	μg
B2 (riboflavin)	50	μg
Niacin (PP faktor)	0,5	mg
Pantoténsav	0,09	mg
B6 (piridoxin)	0,07	mg
Biotin	1,0	μg
Folsav	6,0	μg
B12 (cianokobalamin)	0	μg
A (retinol)	0	μg
Karotin	0,05	mg
C (aszcorbinsav)	5	mg
E ( tokoferol)	0,6	mg
D (kalciferol)	0	μg
<b>Egyéb jellemzők</b>		
Élelmi rost	3,70	g
Oxálsav	-	mg

Purin	-	mg
Szénhidrát és cukoralkohol		
szacharóz	1,0	g
glukóz	2,4	g
fruktóz	5,7	g
össz. szénhidrát	9,1	g
szorbit	0	g
xilit	0	g

Abdai Eszter szakdolgozat

**II. melléklet** Körte beltartalma részletezve (Rodler, 2005)

<b>Alkotóelem neve</b>	<b>Mennyiség</b>	<b>Mértékegység</b>
<b>Ásványi anyagok</b>		
Foszfor	20	mg
Kalcium	15,7	mg
Kálium	100	mg
Magnézium	10	mg
Nátrium	2,3	mg
Cink	0,073	mg
Kobalt	0,003	mg
Króm	0,002	mg
Mangán	0,029	mg
Nikkel	0,015	mg
Réz	0,050	mg
Vas	0,20	mg
<b>Vitaminok</b>		
B1 (tiamin)	30	μg
B2 (riboflavin)	30	μg
Niacin (PP faktor)	0,3	mg
Pantoténsav	0,05	mg
B6 (piridoxin)	0,01	mg
Biotin	1,3	μg
Folsav	-	μg
B12 (cianokobalamin)	0	μg
A (retinol)	0	μg
Karotín	0,03	mg
C (aszcorbinsav)	5	mg
E (tokoferol)	0,4	mg
D (kalciferol)	0	μg
<b>Egyéb jellemzők</b>		
Élelmi rost	6,2	g
Oxálsav	-	mg

Szénhidrát és cukoralkohol		
szacharóz	0	0g
glukóz	1,5	0g
fruktóz	6,3	0g
össz. szénhidrát	7,5	0g
szorbit	1,1	0g
xilit	0,56	0g

Abdai Eszter szakdolgozat



**III. melléklet** Őszibarack beltartalma részletezve (Rodler, 2005)

<b>Alkotóelem neve</b>	<b>Mennyiség</b>	<b>Mértékegység</b>
<b>Ásványi anyagok</b>		
Foszfor	12	mg
Kalcium	5,7	mg
Kálium	183	mg
Magnézium	10	mg
Nátrium	1,7	mg
Cink	0,090	mg
Kobalt	0,006	mg
Króm	0,007	mg
Mangán	0,095	mg
Nikkel	0,018	mg
Réz	0,034	mg
Vas	0,30	mg
<b>Vitaminok</b>		
B1 (tiamin)	20	μg
B2 (riboflavin)	20	μg
Niacin (PP faktor)	0,9	mg
Pantoténsav	0,10	mg
Biotin	1,8	μg
Folsav	2,5	μg
B12 (cianokobalamin)	0	μg
A (retinol)	0	μg
Karotin	0,4	mg
C (aszcorbinsav)	7	mg
E (tokoferol)	0,6	mg
D (kalciferol)	0	μg
<b>Egyéb jellemzők</b>		
Élelmi rost	3,2	g
Oxálsav	-	mg
Szénhidrát és cukoralkohol		

szacharóz	5,05	0%
glukóz	0,75	0%
fruktóz	0,8	0%
össz. szénhidrát	6,75	0%
szorbit	0,08	0%
xilit	0	0%

Abdai Eszter szakdolgozat

IV. melléklet Besztercei szilva és vörösszilva beltartalmárészletezve (Rodler, 2005)

	<b>Szilva (besztercei)</b>		<b>Szilva (vörösszilva)</b>	
<b>Alkotóelem neve</b>	<b>Mennyiség</b>	<b>Mértékegység</b>	<b>Mennyiség</b>	<b>Mértékegység</b>
<b>Ásványi anyagok</b>				
Foszfor	30	mg	30	mg
Kalcium	16	mg	14	mg
Kálium	240	mg	-	mg
Magnézium	16	mg	-	mg
Nátrium	3,9	mg	-	mg
Cink	0,071	mg	-	mg
Kobalt	0,005	mg	-	mg
Króm	0,003	mg	-	mg
Mangán	0,060	mg	-	mg
Nikkel	0,014	mg	-	mg
Réz	0,029	mg	-	mg
Vas	0,20	mg	0,20	mg
<b>Vitaminok</b>				
B1 (tiamin)	50	μg	50	μg
B2 (riboflavin)	20	μg	50	μg
Niacin (PP faktor)	0,5	mg	0,7	mg
Pantoténsav	0,09	mg	0,09	mg
B6 (piridoxin)	0,04	mg	-	mg
Biotin	0,1	μg	0,1	μg
Folsav	1,9	μg	-	μg
B12 (cianokobalamin)	0	μg	0	μg
A (retinol)	0	μg	0	μg
Karotin	0,2	mg	-	mg
C (aszcorbinsav)	6	mg	5	mg
E (tokoferol)	0,8	mg	-	mg
D (kaciferol)	0	μg	0	μg

<b>Egyéb jellemzők</b>				
Élelmi rost	5,7	g	-	g
Oxálsav	10	mg	-	mg
Szénhidrát és cukoralkohol				
szacharóz	4,1	g	-	g
glukóz	3,7	g	-	g
fruktóz	1,6	g	-	g
össz. szénhidrát	9,5	g	-	g
szorbit	3,0	g	-	g
xilit	1,5	g	-	g

Abdai Eszter szakdolgozat

## V. melléklet Érzékszervi bíráló lap

VEGYESBEFŐTTEK ÉRZÉKSZERVI BÍRÁLATA  
2022. szeptember 13.

Bíró: .....

Termék neve	Szín Max. 15 pont	Illat Max. 5 pont	Íz Max. 40 pont	Allomány Max. 15 pont	Léminőség Max 10 pont	Nyersanyag -és gyártási hibák Max:15 pont	Összpontszám	Megjegyzés

Abdai Eszter szakga

**VI. melléklet Vegyesbefőttek értékeinek kiszámítása**

<b>311- ES VEGYESBEFŐTT</b>	<b>1. mérés</b>	<b>2.mérés</b>	<b>3.mérés</b>	<b>Átlag</b>	<b>Szórás</b>
Felöntőlé refrakciója (%)	19,8	19,3	19,1	19,4	0,36
Alma refrakciója (%)	19,3	19,5	19,2	19,3	0,16
Körte refrakciója (%)	19,3	19,5	19,3	19,4	0,12
Szilva refrakciója (%)	18,7	19,3	19,1	19,0	0,31
Zavarosság (NTU)	39	48	40	42,3	4,93
Felöntőlé pH-ja	3,9	3,8	3,82	3,84	0,05
Felöntőlé L*	24,04	27,57	29,60	27,07	2,81
Felöntőlé a*	8,96	13,58	13,99	12,18	2,79
Felöntőlé b*	4,88	8,02	8,17	7,02	1,86
Alma L*	48,81	51,52	51,45	50,59	1,55
Alma a*	8,74	9,57	9,61	9,31	0,49
Alma b*	13,19	15,48	15,27	14,65	1,27
Körte L*	43,60	42,48	42,02	42,7	0,81
Körte a*	2,81	2,84	3,11	2,92	0,16
Körte b*	7,43	7,66	6,51	7,2	0,61
Szilva L*	41,77	42,13	41,82	41,91	0,19
Szilva a*	4,69	4,61	4,71	4,67	0,053
Szilva b*	11,60	11,76	12,60	11,99	0,54

<b>401- ES VEGYESBEFŐTT</b>	<b>1.mérés</b>	<b>2.mérés</b>	<b>3.mérés</b>	<b>Átlag</b>	<b>Szórás</b>
Felöntőlé refrakciója (%)	14,2	14,3	14,6	14,4	0,21
Alma refrakciója (%)	15,0	14,7	14,0	14,6	0,51
Körte refrakciója (%)	15,0	15,5	15,5	15,3	0,29
Szilva refrakciója (%)	14,0	14,4	14,7	14,4	0,35
Zavarosság (NTU)	41	37	39	39	2
Felöntőlé pH-ja	3,89	3,93	3,9	3,91	0,02
Felöntőlé L*	26,65	27,23	27,32	27,07	0,36
Felöntőlé a*	12,26	12,91	13,06	12,74	0,42
Felöntőlé b*	6,73	7,16	7,25	7,05	0,28
Alma L*	42,23	39,41	40,03	40,56	1,48
Alma a*	4,13	4,62	4,69	4,48	0,305
Alma b*	6,29	7,63	7,71	7,21	0,8
Körte L*	42,70	44,41	43,31	43,47	0,87
Körte a*	3,31	3,13	3,03	3,16	0,14
Körte b*	7,10	7,44	7,48	7,34	0,21
Szilva L*	46,97	42,88	43,85	44,57	2,13
Szilva a*	6,37	6,12	6,22	6,24	0,13
Szilva b*	18,59	17,95	18,32	18,29	0,32

<b>324- ES VEGYESBEFŐTT</b>	<b>1.mérés</b>	<b>2.mérés</b>	<b>3.mérés</b>	<b>Átlag</b>	<b>Szórás</b>
Felöntőlé refrakciója (%)	18,9	18,8	18,7	18,8	0,1
Alma refrakciója (%)	18,6	18,5	18,7	18,6	0,1
Körte refrakciója (%)	17,3	17,4	17,6	17,4	0,16
Őszibarack refrakciója (%)	18,7	18,8	18,7	18,7	0,07
Zavarosság (NTU)	42	50	48	46,7	4,16
Felöntőlé pH-ja	3,9	3,93	3,91	3,91	0,02
Felöntőlé L*	40,05	37,86	34,47	37,46	2,81
Felöntőlé a*	-0,27	-0,23	-0,16	-0,15	0,1
Felöntőlé b*	8,93	8,38	7,01	8,11	0,99
Alma L*	40,78	38,77	41,52	40,36	1,42
Alma a*	-2,33	-2,44	-2,18	-2,32	0,13
Alma b*	6,18	6,63	5,77	6,19	0,43
Körte L*	40,36	38,67	39,11	39,38	0,88
Körte a*	-1,56	-1,55	-1,82	-1,64	0,15
Körte b*	4,84	5,13	5,31	5,09	0,24
Őszibarack L*	51,85	52,31	48,89	51,02	1,86
Őszibarack a*	1,01	1,12	1,35	1,16	0,17
Őszibarack b*	33,80	33,82	32,89	33,5	0,53

<b>415- ES VEGYESBEFŐTT</b>	<b>1.mérés</b>	<b>2.mérés</b>	<b>3.mérés</b>	<b>Átlag</b>	<b>Szórás</b>
Felöntőlé refrakciója (%)	14,7	15,0	14,9	14,9	0,16
Alma refrakciója (%)	15,0	15,3	15,6	15,3	0,3
Körte refrakciója (%)	15,0	15,2	14,9	15,0	0,16
Őszibarack refrakciója (%)	14,6	15,6	15,1	15,1	0,5
Zavarosság (NTU)	34	33	38	35	2,65
Felöntőlé pH-ja	3,96	3,94	3,96	3,95	0,01
Felöntőlé L*	35,36	36,02	31,79	34,39	2,28
Felöntőlé a*	-0,02	-0,09	-0,02	-0,04	0,04
Felöntőlé b*	7,59	7,96	6,18	7,24	0,94
Alma L*	50,41	52,76	54,28	52,48	1,95
Alma a*	-1,26	-1,20	-0,95	-1,14	0,16
Alma b*	15,10	16,24	12,17	14,5	2,1
Körte L*	44,93	47,50	47,56	46,66	1,5
Körte a*	-1,40	-1,59	-1,80	-1,6	0,2
Körte b*	4,68	5,38	5,99	5,35	0,65
Őszibarack L*	54,45	56,19	52,00	54,21	2,1
Őszibarack a*	1,38	1,32	1,61	1,44	0,15
Őszibarack b*	36,53	38,46	34,75	36,58	1,85

<b>337- ES VEGYESBEFŐTT</b>	<b>1.mérés</b>	<b>2.mérés</b>	<b>3.mérés</b>	<b>Átlag</b>	<b>Szórás</b>
Felöntőlé refrakciója (%)	20,8	20,9	20,7	20,8	0,1
Alma refrakciója (%)	20,2	20,1	20,3	20,2	0,1
Szilva refrakciója (%)	20,6	20,3	20,9	20,6	0,3
Őszibarack refrakciója (%)	19,8	19,9	20,5	20,1	0,38
Zavarosság (NTU)	59	69	74	67,3	7,64
Felöntőlé pH-ja	3,8	3,88	3,76	3,81	0,06
Felöntőlé L*	24,72	24,29	24,32	24,44	0,24
Felöntőlé a*	10,22	8,55	9,24	9,34	0,84
Felöntőlé b*	6,14	4,98	5,52	5,55	0,58
Alma L*	54,93	60,59	59,85	58,46	3,08
Alma a*	12,55	11,65	12,11	12,1	0,45
Alma b*	19,22	20,88	22,33	20,81	1,56
Szilva L*	39,57	43,60	42,28	41,82	2,05
Szilva a*	6,44	6,71	6,54	6,56	0,14
Szilva b*	10,19	14,84	13,13	12,72	2,35
Őszibarack L*	53,10	53,01	52,52	52,88	0,31
Őszibarack a*	4,47	4,62	4,92	4,67	0,23
Őszibarack b*	33,08	33,03	34,46	33,52	0,81

<b>422- ES VEGYESBEFŐTT</b>	<b>1.mérés</b>	<b>2.mérés</b>	<b>3.mérés</b>	<b>Átlag</b>	<b>Szórás</b>
Felöntőlé refrakciója (%)	15,3	15,7	15,8	15,6	0,26
Alma refrakciója (%)	16,9	16,3	16,1	16,4	0,42
Szilva refrakciója (%)	15,8	15,3	15,5	15,5	0,25
Őszibarack refrakciója (%)	15,0	15,5	15,7	15,4	0,36
Zavarosság (NTU)	53	55	60	56	3,61
Felöntőlé pH-ja	3,79	3,75	3,77	3,77	0,02
Felöntőlé L*	24,81	25,62	26,29	25,57	0,74
Felöntőlé a*	7,09	8,27	8,88	8,08	0,91
Felöntőlé b*	5,27	6,29	6,90	6,15	0,82
Alma L*	41,09	43,32	44,83	43,08	1,88
Alma a*	5,04	4,90	4,53	4,82	0,26
Alma b*	8,51	8,03	7,49	8,01	0,51
Szilva L*	41,13	41,63	40,76	41,17	0,44
Szilva a*	6,56	6,26	6,29	6,37	0,16
Szilva b*	16,69	17,37	16,49	16,85	0,46
Őszibarack L*	48,02	47,40	48,19	47,87	0,42
Őszibarack a*	5,13	4,89	5,00	5,01	0,12
Őszibarack b*	26,23	26,82	25,88	26,31	0,47



<b>NYERS GYÜMÖLCSÖK SZÍNE</b>	<b>1.mérés</b>	<b>2.mérés</b>	<b>3.mérés</b>	<b>Átlag</b>	<b>Szórás</b>
Alma L*	72,76	72,68	73,12	72,85	0,23
Alma a*	-0,27	-0,19	-0,42	-0,29	0,12
Alma b*	23,67	23,38	24,65	23,9	0,66
Körte L*	75,62	74,86	73,17	74,55	1,25
Körte a*	-1,19	-3,41	-3,33	-2,64	1,26
Körte b*	18,89	16,51	16,32	17,24	1,43
Szilva L*	37,46	37,81	38,23	37,83	0,38
Szilva a*	0,43	-0,24	0,97	0,39	0,61
Szilva b*	6,12	6,09	8,22	6,81	1,22
Őszibarack L*	51,25	52,16	53,74	52,38	1,26
Őszibarack a*	10,34	9,15	9,1	9,53	0,70
Őszibarack b*	25,19	27,01	32,02	28,07	3,54

<b>NYERS GYÜMÖLCSÖK pH</b>	<b>1.mérés</b>	<b>2.mérés</b>	<b>3.mérés</b>	<b>Átlag</b>	<b>Szórás</b>
Alma	3,80	3,78	3,83	3,80	0,025
Körte	4,67	4,5	4,36	4,51	0,16
Őszibarack	3,88	3,5	3,64	3,67	0,19
Szilva	4,68	4,72	4,65	4,68	0,035

<b>NYERS GYÜMÖLCSÖK REFRAKCIÓJA</b>	<b>1.mérés</b>	<b>2.mérés</b>	<b>3.mérés</b>	<b>Átlag</b>	<b>Szórás</b>
Alma (%)	11,4	11,2	11,45	11,35	0,13
Körte (%)	11,7	12,1	11,8	11,87	0,21
Őszibarack (%)	10,8	11,0	10,9	10,9	0,1
Szilva (%)	18,0	18,2	18,5	18,23	0,25

## VII. melléklet Tápértékszámítás

<b>311</b>	Alma (129,9g)	Szilva (119,5g)	Körte (130,8g)	A termékben összesen
Fehérje (kJ/kcal)	8,83/2,078	8,13/3,35	8,89/2,09	25,85/7,52
Szerves sav(kJ/kcal)	6,75/1,56	7,77/1,79	5,18/1,18	19,62/4,53
Szénhidrát (kJ/kcal)	154,6/36,37	266,13/62,62	266,83/62,78	687,56/161,77
Zsír (kJ/kcal)	27,88/6,78	7,52/1,83	14,03/3,41	49,43/12,02
Citromsav(kJ/kcal)	3,59/0,86			
Cukortartalom (kJ/kcal)	1591,2/374,4			
Összesen	-	-	-	2377,25kJ /561,1 kcal

<b>324</b>	Alma (133,33g)	Őszibarack (94,08g)	Körte (124,43g)	A termékben összesen
Fehérje (kJ/kcal)	9,07/2,13	11,19/2,13	8,46/1,99	28,72/6,75
Szerves sav(kJ/kcal)	6,93/1,6	3,67/0,85	4,85/1,12	15,45/3,57
Szénhidrát (kJ/kcal)	158,66/37,33	143,94/33,87	253,84/59,73	556,44/130,93
Zsír (kJ/kcal)	28,61/6,96	3,83/0,93	13,35/3,25	45,79/11,14
Citromsav(kJ/kcal)	3,89/0,93			
Cukortartalom (kJ/kcal)	1725,5/406			
Összesen	-	-	-	2375,79kJ / 559,32kcal

<b>337</b>	Alma (112,54g)	Szilva (98,4g)	Őszibarack (127,34g)	A termékben összesen
Fehérje (kJ/kcal)	7,65/1,8	11,7/2,75	15,15/3,57	34,5/8,12
Szerves sav(kJ/kcal)	5,85/1,35	3,84/0,88	4,97/1,15	14,66/3,38
Szénhidrát (kJ/kcal)	133,87/31,51	150,55/35,42	194,83/45,84	479,25/112,77
Zsír (kJ/kcal)	24,14/5,87	6,19/1,5	5,18/1,26	35,51/8,63
Citromsav(kJ/kcal)	4,1/0,98			
Cukortartalom (kJ/kcal)	1815,6/427,2			
Összesen	-	-	-	2383,62kJ / 561,08kcal

<b>401</b>	Alma (134,76g)	Szilva (112,04g)	Körte (120,98g)	A termékben összesen
Fehérje (kJ/kcal)	9,16/2,16	13,33/3,14	8,23/1,94	30,72/7,24
Szerves sav(kJ/kcal)	7/1,62	7,28/1,68	4,72/1,09	19/4,39
Szénhidrát (kJ/kcal)	160,36/58,7	249,51/58,71	246,8/58,07	656,67/154,51
Zsír (kJ/kcal)	28,92/7,03	7,05/1,71	12,98/3,16	48,95/11,9
Citromsav(kJ/kcal)	3,72/0,89			
Cukortartalom (kJ/kcal)	1150,9/270,8			
Összesen	-	-	-	1909,96kJ /449,73kcal

<b>415</b>	Alma (127,34g)	Őszibarack (106,92g)	Körte (120,98g)	A termékben összesen
Fehérje (kJ/kcal)	8,66/2,04	12,72/2,99	8,7/2,05	30,08/7,08
Szerves sav(kJ/kcal)	6,62/1,53	4,17/0,96	4,99/1,15	15,78/3,64
Szénhidrát (kJ/kcal)	151,53/35,65	163,6/38,49	260,9/61,8	576,03/133,52
Zsír (kJ/kcal)	27,33/6,65	4,35/1,06	13,72/3,34	45,4/11,05
Citromsav(kJ/kcal)	3,93/0,94			
Cukortartalom (kJ/kcal)	1218,9/286,8			
Összesen	-	-	-	1890,12kJ / 443,03kcal

<b>422</b>	Alma (110,58g)	Szilva (96,05g)	Őszibarack (113,05g)	A termékben összesen
Fehérje (kJ/kcal)	7,5/1,77	11,43/2,7	13,45/3,16	32,38/7,63
Szerves sav(kJ/kcal)	5,75/1,33	6,24/1,44	4,41/1,14	16,4/3,91
Szénhidrát (kJ/kcal)	131,6/30,96	213,9/50,33	173/40,7	518,5/121,99
Zsír (kJ/kcal)	23,73/5,77	6,04/1,47	4,6/1,12	34,37/8,36
Citromsav(kJ/kcal)	4,22/1,01			
Cukortartalom (kJ/kcal)	1309/308			
Összesen	-	-	-	1914,87kJ / 450,9kcal

**VII. melléklet** Tápérték elemek átváltási együtthatói (szorzók)

szénhidrát (a poliolok kivételével)	17 kJ/g-4 kcal/g	alkohol (etil-alkohol)	29 kJ/g-7 kcal/g
poliolok	10 kJ/g- 2,4 kcal/g	szerves sav	13 kJ/g- 3 kcal/g
fehérje	17 kJ/g- 4kcal/g	rost	8 kJ/g-2 kcal/g
zsír	37 kJ/g-9 kcal/g	eritrit	0 kJ/g- 0 kcal/g
szalatrium	25 kJ/g-6 kcal/g	citromsav	276kcal/100g

Abdai Eszter szakdolgozat

## NYILATKOZAT

### a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Abdai Eszter  
A Hallgató Neptun kódja: A26V7D  
A dolgozat címe: Vegyes gyümölcsbefőttek előállítása és összehasonlító elemzése  
A megjelenés éve: 2022.  
A tanszék neve: Gyümölcs- és Zöldségfeldolgozás Technológia Tanszék

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

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

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

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

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

Kelt: 2022. október 24.

  
Hallgató aláírása

A

## KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

Abdai Eszter (hallgató Neptun azonosítója: A26V7D ) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot<sup>1</sup> áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom<sup>2</sup>.

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

Kelt: Budapest, 2022. év október hó 27. nap

Friedrich-Ivanics Judit  
Belső konzulens

