

SZAKDOLGOZAT

Agócs Anna Luca

2024.



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Budai Campus

Kertészettudományi intézet

Kertészmérnök alapképzési szak

Szőlőfajták kolorimetrikus jellemzése

Belső konzulens: Dr. Bodor-Pesti Péter
egyetemi docens

**Belső konzulens
intézete/tanszéke:** MATE SzBI, Szőlészeti Tanszék

Külső konzulens: Pernesz György
osztályvezető

NÉBIH Kertészeti Fajtakísérleti Osztály

Készítette: **Agócs Anna Luca**

Budai Campus

2024.

Tartalom

1. Bevezetés.....	4
2. Irodalmi áttekintés.....	5
2.1 Színtan	5
2.1.1 RGB színtér	5
2.1.2 Yxy színtér.....	6
2.1.3 L*a*b* színtér.....	6
2.2 Növények színe.....	7
2.2.1 Színanyagok.....	7
2.2.2 Miért színes a növény?.....	8
2.2.3 A szőlő színanyagai	9
2.2.4 A szőlőfajták szerveinek színe és ennek jelentősége a fajták határozásában	9
3. Célkitűzés.....	13
4. Anyag és módszer	14
4.1 Termőhely	14
4.2 Növényi anyag.....	15
4.3 Mérési módszer.....	16
4.3.1 Mérőműszer	16
4.3.2 Mérések gyakorisága	17
4.3.3 Mérések módja.....	18
4.4 Statisztikai kiértékelés	18
5. Eredmények.....	19
5.1 Szőlőfajták vitorla levelének szín elemzése Helvéción	19
5.2 Szőlőfajták vitorla levelének szín elemzése Pölöskén	22
5.3 Szőlőfajták idős levelének szín elemzése Helvéción.....	25
5.4 Szőlőfajták idős levelének szín elemzése Pölöskén.....	28
5.5 Termőhelyek összehasonlítása.....	31
5.5.1 Vitorla levelek.....	31
.....	31
5.5.2 Kifejlett/ idős levelek	34
6. Összefoglalás	37
7. Köszönetnyilvánítás.....	38
8. Irodalomjegyzék.....	39
9. Mellékletek	42

1. Bevezetés

A világon az egyik legnagyobb felületen művelt növényfaj a szőlő (*Vitis vinifera L.*). Ebből adódóan nem meglepő, hogy a termesztett fajták száma akár több ezer is lehet, ezáltal az eredetvédelem és a hasonló nevű fajták szükségessé teszik a pontos meghatározást és azonosítást.

A szőlőfajta-határozás egy nagy szakértelmet és pontosságot igénylő külön álló tudományág. A szőlő szervei közül talán a leggyakrabban a levél alapján szokták meghatározni a fajtákat, hiszen ez a szerv legalább 50 morfológiai bélyeget hordozhat magán. A határozásban számos fajtaleíró ampelográfiai album, vagy fajtagyűjtemény lehet segítségünkre, viszont ezek fajtánként nem nyújtanak egy egységes leírást, mivel a szőlő alaktana sokszor szubjektív meglátáson alapul. Gyakorlatilag azt írják le, amit a szerző abban a pillanatban a saját szemével látott, így lehetséges az, hogy ugyanannak a fajtának – például a levelének a színe – különböző szakirodalmakban eltérő lehet.

Dolgozatomban véletlenszerűen kiválasztott 21 különböző szőlőfajta, két eltérő fenológiai állapotú levelének a színét mértem speciális, Minolta CR-200 típusú színmérővel, és ezzel vizsgáltam, hogy milyen mértékben lehet a levélszín, mint határozóbélyeget használni a szőlő-fajta-határozásban különböző termőhelyek összehasonlításával.

2. Irodalmi áttekintés

2.1 Színtan

Hétköznapi értelmezésben a szín, a környezetünkben előforduló, a minket körül vevő tárgyak, dolgok látással érzékelhető olyan tulajdonsága, amelyeket a vörös, a kék és a zöld stb. fogalmakkal fejezhetünk ki. Tudományos értelemben a természetben előforduló színek a fény különböző hullámhosszait jelenti, amelyeket a környezetünk vagy visszaver, vagy elnyel. A különféle tárgyak eltérő módon verhetik vissza ezeket a hullámokat, sugarakat, amelyek behatolnak az emberi szembe, a retinán ingert keltenek, amelyeket az ideghártyában lévő háromféle színérzékelő receptorsejt érzékel, és az agy ezeket azonosítja színeként (Tudásbázis). A színérzékelő receptorokat a különböző hullámhosszú fény eltérő mértékben stimulálhatja, így láthatjuk környezetünk változatos színvilágát, amelyeket csak világos, megvilágított környezetben érzékelhetünk. A fény látható spektrumai közül a szem csak a zöld, kék, és a vörös tartományt tudja megkülönböztetni, a többi, számtalan színárnyalatot az agy hozza létre (Colorlite).

A színtér a színek egy meghatározott tartománya, mint például az RGB. Mindegyik színtér különböző módszert alkalmaz a színek osztályozására és leírására, viszont az összes számértékekkel jelöli a színek látható spektrumát (Gnome help).

Létezik egy professzionális, tudományos szervezet, a CIE (Commission Internationale de l'Éclairage), magyarul a Nemzetközi Világítási Bizottság, amely információkat oszt meg a világítás tudományával és művészetével kapcsolatosan, illetve szabványokat határoz meg a látható spektrumot képviselő színmodellekre vonatkozóan. Számtalan CIE színtér létezik, amelyek különböző célokat szolgálnak, ilyen például az RGB, az Yxz, az Yxy, és a Lab (Centroszet; Colourphil).

2.1.1 RGB színtér

Az RGB színtér, vagy színrendszer a vörös, a zöld és a kék (Red, Green, Blue angol szavak kezdőbetűiből, RGB) színek kombinációjából, különböző intenzitású és arányú összekeverésével állítja elő az összes színt. Ebben a színtérben minden RGB-komponens 0 (fekete) és 255 (fehér) közötti értékkel jellemezhető. Az RGB egy „eszközfüggő” színtér,

mivel minden egyes, különböző eszköz esetében (kamera, monitor, stb.) változik, sajátos RGB-verziója van (Rapidtables; Adobe; Colourphil).

2.1.2 Yxy színtér

A korábban már említett CIE szervezet által előállított több színmodell egyike az Xyz színtér, amely az RGB színtérből egy lineárisan átalakított rendszer. Ez egy univerzális színtér, ami az ember számára is látható színspektrumot jellemzi. Ez egy „eszközfüggetlen”, „fix” színtér, tehát minden esetben az elsődleges szín állandó marad. Ez a színtér ma is alapját képezi a színméréseknek (Colourphil; László, 2006).

Az Yxy színtér igen hasonló az Xyz színmodellhez. Különbségük abból adódik, hogy az Yxy színtér más módon fejezi ki az Xyz színteret, csakis x és y koordinátákkal, így lehetővé téve a 2D-ben történő ábrázolást. Amíg az Xyz színtérben az X a vörös, az y a zöld, és a z a kék színingert írja le, addig az Yxy rendszerben az Y a világossági értéket mutatja (ColorMine).

2.1.3 L*a*b* színtér

A Lab színtér pontosabban CIE L*a*b* néven ismert, amely a legtöbb színt tartalmazza az összes CIE színmodell közül. Számértékei azokat a színeket írja le, amelyeket az emberi szem érzékelhet, tehát emberi színlátáson alapszik. Mivel azt írja le, hogy egy adott szín milyennek látszik, így a korábban említett Xyz és Yxy színmodellekhez hasonlóan ez is egy „eszközfüggetlennek” tekinthető színtér. Színreferenciaként is alkalmazható, mivel a Lab alapján egy szín feltételezhető eredménnyel átalakítható egyik színtérből egy másikba (Adobe).

A Lab színmodell, a poláris színpárok rendszerén alapul. Azt modellezi, hogy a receptorsejtekbe érkező hullámhossz világos vagy sötét, vörös vagy zöld, és kék vagy sárga kategóriába esik. A koordinátában az L* a színtől független fényességet, a világossági paramétereket jelöli 0 és 100 között (kisebb érték a sötét, és nagyobb érték a világos színeknél), az a* egyik végén zöld (-), a másik végén vörös (+), míg a b* egyik vége kék (-), a másik vége sárga (+) közötti színek átmenetét fejez ki. Az a* és a b* esetében mérhető

negatív értékek (zöld, kék) a hideg színek, míg a pozitívak (vörös, sárga) a meleg színek (Colourphil; Hovorkáné Horváth, 2007).

Ezt a színmodellt nem csak a nyomtatásban és a fotózásban, hanem számos területen, iparágban is széleskörűen alkalmazzák (textil-, élelmiszer-, és autóiipar). Laboratóriumi mérésekre is használható, kiváló a „direktszín” megadásra is (Colourphil).

2.2 Növények színe

2.2.1 Színanyagok

2.2.1.1 Klorofill

A klorofill a zöld növények kloroplasztizában található, zöld színt adó legszélesebb körben elterjedt természetes, a legfontosabb fotoszintetizáló pigment, kémiai molekula, amely elnyeli a napsugárzás energiáját, majd kémiai energiává alakítja, segíti a sejtekben végbemenő anyagcsere-folyamatokat, a fotoszintézist (Sejtbiológiai gyakorlati útmutató; IFT)

2.2.1.2 Karotinoidok

A karotinoidok olyan természetes molekulák, amelyek felelősek a növények vörös, sárga és narancssárga színű pigmentációjáért, emellett számos biológiai funkciót látnak el, például a fotoszintézisben is részt vesznek. A fotoszintetizáló szervezetekben a klorofillal együtt fordulnak elő, mint járulékos pigmentek és mint védő pigmentek, mivel a fényérzékeny klorofillt védik a roncsolódástól (Langi, Kiokias, Varzakas és Proestos, 2018; Szalai, 1994).

2.2.1.3 Xantofill

A Xantofill egy olyan karotinoid vegyület, sárga színt adó pigment, amelyek a növények levelében, a sejtek kloroplasztizában fordulnak elő a legnagyobb mennyiségben. Mivel másodlagos fotoszintetikus festékanyag, így a maradék energiát veszi fel és alakítja át, amit a klorofill már nem tud (Warbletoncouncil).

2.2.1.4 *Antocianinok*

Az antocianinok olyan vízzoldékony vegyületek, amelyek főleg a gyümölcsök és a virágok különböző rózsaszínes, lilás, kékes, pirosas színéért felelnek, a fénytől, hőmérséklettől és a pH-tól függően változtatják színüket. A pigmentáció mellett fontos szerepet töltenek be a növények szaporításában és védekezési mechanizmusukban (Alappat és Alappat, 2020).

2.2.2 Miért színes a növény?

Az élővilág sokszínűségének egyik számtalanszor dicsért, szépirodalmi és sok más művészi alkotásokban megelevenített jellegzetessége a növények színbeli diverzitása. Nem véletlen, hiszen végtelen színekombinációkban pompázhatnak a virágok, amelyek nem csak az emberek, hanem főleg a beporzó rovarok, például a méhek, vagy a madarak figyelmét is igyekeznek felkelteni továbbszaporodásuk céljával. A növények színe az állatvilág számára bizonyos információkat közöl, legyen az veszélyt jelző (vörös), vagy csalogató, stimuláns (sárga) szín, de az ember is nagy előszeretettel használja információközlésre a növények által nyújtott színeket, mint például a vörös rózsza a szerelmet, a fehér- az ártatlanságot, a sárga- pedig a hűséget jelképezi. Egy növény, vagy egy gyümölcs színe egyfajta minőségi jelzőként is szolgál a számunkra, amelynek hatására elvárásainknak megfelelően válogathatjuk ki számunkra a legmegfelelőbbet (Colorlite; Szendrei, Csupor, 2011).

Más kérdés az, hogy az emberek miért látják színesnek a növényeket. Korábban már esett szó a növényi színanyagokról, és azok kilétéről, így egyértelmű, hogy a levelek zöld pigmentje a klorofill. A növényre érkező napfényből a klorofill a vörös és a kék fénysugarakat nyeli el, így a levelekről visszaverődő fénysugárban jóval kevesebb lesz a vörös és a kék hullámhossz. Ennek következtében a leveleket zöldnek látjuk. Sok más, különböző fajta növények levelében jelen van egy másik pigment is, a karotin, amely a zöldeskék, kék fényt nyeli el, ezért a róla visszavert fényt sárgának észleljük. Az antocianinokat tartalmazó levelek vörösnek érzékelhetőek, mivel azok a kék, a kékeszöld, és a zöld fényt nyelik el (KFKI).

2.2.3 A szőlő színanyagai

Más növényekhez hasonlóan, a szőlőben is megtalálhatóak az alap színanyagok, mint például a klorofill és az antocianinok. A klorofill egyértelműen a szőlő leveleiben, hajtásaiban és érés előtt a bogyóban van jelen. A szőlő színeiben legváltozatosabb része a bogyó, mivel a bogyóhéj különböző színanyagokat tartalmaz. A kékes, lilás szín az antocianinoknak köszönhető, a flavonok a fehér és a sárga szőlő pigmentjei, a leukoantocianinok és a katekinek oxidációja pedig a fehér bogyók sötétebb árnyalataiért felelős (AEB). Antocianin nem csak a szőlő bogyójában, hanem a levelekben is nagy számban előfordulhat, hiszen ennek a színanyagnak a termelése egy védekezési mechanizmus a káros UV sugarak ellen, azaz egy fotoprotektív folyamat a növény számára.

2.2.4 A szőlőfajták szerveinek színe és ennek jelentősége a fajták határozásában

A szőlőfajták azonosítása, megkülönböztetése, és határozása igen fontos tudományág a szőlészeten belül, hiszen számtalan hasonnevű fajttal találkozhatunk a világban és hazánkban is, amelyek mind azonos fajtát jelentenek. Talán az eredetvédelemben a legfontosabb, hogy pontosan határozzunk meg egy fajtát, hiszen az oltalom alatt álló eredetmegjelölések (OEM) és az oltalom alatt álló földrajzi jelzések (OFJ) szigorú szabályokhoz kötik a felhasználható fajtákat (Bodor-Pesti és Varga, 2021).

A fajták szerveinek színe nem egy állandó, konstans határozóbélyeg, hiszen változhat mind a termőhelyi sajátosságok (égtáji fekvés, hőmérséklet, csapadékmennyiség, talaj), az évjárat, az ültetvényszerkezet és termesztéstechnológia (művelésmód, fitotechnika), illetve egyéb biotikus tényezők (kórokozók, kártevők) hatására (Bodor-Pesti és Varga, 2021).

A szőlő egyik legfontosabb szerve a fajtahatározásban a levél, ugyanis a fajták között a legváltozékonyabb, rengeteg határozó bélyeget hordoz magán, és ez áll a legtovább rendelkezésünkre (Bodor-Pesti és Varga, 2021).

A fajtahatározás történhet több módon is. Például fajtagyűjtemények átvizsgálásával, ampelográfiai albumok segítségével, vagy határozókulcsok használatával. Ezek a határozási megoldások rengetegféle tulajdonságot írnak le, mind a vesszőről (ízköz, vastagság), a rügyről (méret, alak), a hajtásról (szín, szőrözöttség, állás), a vitorláról (nyitott, zárt) és a

levelekről (méret, alak, levélszél, karéjok száma), viszont nagyon kevés információ áll rendelkezésünkre a szervek színéről (Bodor-Pesti és Varga, 2021). Azt leírták, hogy a fiatal levél lehet zöld, sárga, bronzos, vagy vöröses árnyalatú, illetve, hogy a szőrözöttség befolyással lehet a színre. Emellett tudjuk, hogy az idősebb levelek zömében a zöld különböző árnyalataiban pompáznak, de megállapíthatjuk, hogy a szín, mint határozóbélyeg, egy igen szubjektív tulajdonság, amelyre magabiztosan nem támaszkodhatunk a fajták határozása során.

Ennek bizonyítására készítettem az alábbi táblázatokat (1. táblázat és 2. táblázat), az elmúlt, közel 60 évben Magyarországon kiadott, és rendelkezésemre álló szőlészeti szakirodalmakból a vitorla- és az idősebb levelek eltérő színének bemutatására. Az első és a második táblázatból vett néhány példával szeretném alátámasztani, hogy a szín szemmel való megállapítása nem nyújt biztonságos fajtahasználati tulajdonságot.

Karl (1966) könyve szerint az Olaszrizling vitorla levele világoszöld, Csepregi és Zilai (1988) leírásai alapján sárgászöld, Tóth és Pernesz (2001) könyvében fehéreszöldként szerepel, amíg a Magyarország-Szerbia, IPA Határon Átnyúló Együttműködési Program kiadványa szerint a vitorla zöld és halványpiros végű.

A Cabernet franc idős levele sötétzöldnek lett megállapítva Csepregi és Zilai (1988) közös művében, Tóth és Pernesz (2001) leírása alapján pedig világoszöld.

1. táblázat: Vitorla levelek színe különböző szakirodalmakban (Forrás: saját szerkesztés)

Szakirodalom		<i>Karl (1966)</i>	<i>Csepregi és Zilai (1988)</i>	<i>Tóth és Pernes (2001)</i>	<i>Hajdu és Ésik (2001)</i>	<i>Hajdu (2003)</i>	<i>Hajdu (2013)</i>	<i>Magyarország-Szerbia, IPA Határon Átnyúló Együttműködési Program</i>
Szőlőfajták vitorla levele	Bianca	sötétzöld	zöld, halványpiros végű	bronzoszöld, pókhálós		bronzoszöld	bronzoszöld	
	Olaszrizling	világoszöld, fehér gyapjas	sárgászöld, gyapjas	fehéreszöld, gyapjas		sárgászöld	sárgászöld	zöld, nemezesen gyapjas, hegye halványpiros
	Hárslevelű	világos sárgászöld, fehérén nemezes	zöld	sárgászöld vagy zöld, nemezesen gyapjas		sárgászöld, fehérőlen nemezes	sárgászöld, fehérőlen nemezes	sárgászöld, fehérőlen nemezes
	Pinot noir	fehéren világoszöld, erősen szőrös		bronzoszöld, gyapjas				világoszöld halvány bronzos árnyalattal, pókhálós
	Cabernet franc	erősen fehér gyapjasan szőrös vörös bemosódással	bronzoszöld, piros hegyű	bronzoszöld, gyapjas				bronzos, gyapjas piros hegyű
	Kékfrankos	világoszöld, fényes, kissé bronzos, gyengén szőrös	barnabronzos	bronzoszöld, pókhálós		bronzosbarna, csupasz	bronzosbarna, csupasz	bronzosbarna, csupasz
	Kadarka	bronzos, sárgászöld, gyapjas	bronzos sárgászöld, gyapjas	bronzoszöld, gyapjas		bronzos-sárgás zöld, gyapjas	bronzos-sárgás zöld, gyapjas	bronzos-sárgás zöld, gyapjas
	Irsai olivér	bronzos, gyengén szőrös	alig észrevehetően bronzos árnyalatú, sárgászöld	sárgászöld, pókhálós	bronzos, sárgászöld	bronzoszöld, pókhálós	bronzoszöld, pókhálós	
	Piros chasselas	feltűnően pirosas, kopasz	bronzpiros	bronzos, szőrösödő vagy csupasz				
	Furmint		enyhén bronzos levél	halványan bronzoszöld, nemezesen gyapjas		zöld, nemezesen gyapjas	zöld, nemezes gyapjas	zöld, nemezesen gyapjas
	Kövidinka		bronzos, hegye piros futtatású	fehéres bronzoszöld, nemezesen gyapjas		bronzoszöld, nemezesen gyapjas	bronzoszöld, nemezesen gyapjas	bronzoszöld, nemezesen gyapjas
	Sauvignon blanc		kissé bronzoszöld, vége pirossal futtatott, gyapjas	zöld, vagy halványan bronzoszöld, gyapjas				bronzoszöld, vége rózsaszín, gyapjas
	Kéknyelű		bronzoszöld, piros végű, gyapjas	bronzos, gyapjas		bronzoszöld, gyapjas vég	bronzoszöld, gyapjas vég	
	Othello		sárgászöld, gyapjas	sárgászöld, nemezesen gyapjas				
Izabella		fehéren nemezes, piros hegyű						

2. táblázat: Idős/kifejlett levelek színe különböző szakirodalmakban (Forrás: saját szerkesztés)

Szakirodalom	<i>Karl (1966)</i>	<i>Csepregi és Zilai (1988)</i>	<i>Tóth és Pernesz (2001)</i>	<i>Hajdu és Ésik (2001)</i>	<i>Hajdu (2003)</i>	<i>Hajdu (2013)</i>	<i>Magyarország-Szerbia, IPA Határon Átnyúló Együttműködési Program</i>	
Szőlőfajták idős levele	Bianca		világoszöld	világoszöld, fényes		zöld	zöld	
	Olaszrizling	világoszöld, fényes	olykor világosabb, máskor sötétebb zöld	világoszöld, alig fényes		fűzöld	fűzöld	fűzöld
	Hárslevelű	Furmintnál világosabb	furmintnál világosabb	világoszöld, fényes		fűzöld, alig fényes	fűzöld, alig fényes	fűzöld, alig fényes
	Pinot noir			alig fényes				sötétzöld
	Cabernet franc		sötétzöld	világoszöld, alig fényes				sötétzöld
	Kékfrankos		sötétzöld	sötétzöld, alig fényes		sötétzöld, kissé fényes	sötétzöld, kissé fényes	sötétzöld
	Kadarka	fényes sötétzöld	haragos sötétzöld	fűzöld, alig fényes		haragos sötétzöld, fényes	haragos sötétzöld, fényes	haragos sötétzöld
	Irsai olivér		világoszöld	fűzöld, nem fényes	fűzöld	sötétzöld, alig fényes	sötétzöld, alig fényes	
	Piros chasselas		sötétzöld	fűzöld, nem fényes				
	Furmint		sötétzöld	sötétzöld, nem fényes				sötétzöld
	Kövidinka		szürkés árnyalatú zöld	szürkészöld, alig fényes		szürkészöld, alig fényes	szürkészöld, alig fényes	
	Sauvignon blanc		sötétzöld	sötétzöld, alig fényes				
	Kéknyelű		kékes árnyalatú, sötétzöld	szürkészöld, alig fényes		szürkés-kék árnyalatú sötétzöld, alig fényes	szürkés-kék árnyalatú sötétzöld, alig fényes	
	Othello		sötétzöld	sárgászöld vagy sötétzöld, alig fényes				
Izabella								

2.2.4.1 UPOV

Az UPOV az angol „International Union for the Protection of New Varieties of Plants” kifejezésből született betűszó, ami magyarul az Új Növényfajták Védelmének Nemzetközi Szövetségét jelenti. Ez egy Svájci székhelyű, kormányközi szervezet, melynek célja, hogy egy hatékony növényfajta-védelmi rendszert biztosítson, ezzel ösztönözve az új növényfajták gyarapítását a társadalom javára (UPOV).

Az UPOV általános iránymutatást kínál a DUS vizsgálatokhoz, amely fontos lépése a növénynemesítésnek. A DUS az új fajta állami elismeréséhez szükséges megkülönböztethetőség (**D**istinctness), egyneműség (**U**niformity) és állandóság (**S**tability) meglétének vizsgálata (UPOV; Hegedűs, 2022).

2.2.4.2 OIV

Az OIV az International Organisation of Vine and Wine betűszója, magyarul a Nemzetközi Szőlészeti és Borászati Szervezet, amely információval segíti a fejlesztési szabályozásokat, a kereskedelem akadályainak minimalizálását, a fenntartható termelés előremozdítását és a fogyasztók védelmét a szőlő- és bortermező és borfogyasztó országok számára. Célja, hogy támogassa, segítse, harmonizálja, szabványosítsa és tájékoztassa a szőlészeti ágazatokat (OIV).

3. Célkritizálás

A szőlőfajták szerveinek színelemzése az elmúlt évekig leggyakrabban színminták vagy referencia fajtákkal való összevetés alapján történt, vagyis a szín meghatározása nagyon nagy rutint igényelt, ellenkező esetben a szubjektív döntéshozás jelentősen befolyásolta az eredményeket. A fentiek alapján a leírások műszeres támogatása nagymértékben növeli a hatékonyságot és megbízhatóságot, ezért szakdolgozatom célja az volt, hogy két eltérő termőhelyen (Pölöske és Helvécia) színmérő műszer segítségével határozzam meg a szőlőfajták vitorla leveleinek és kifejlett leveleinek színét és értékeljem a fajták és termőhelyek közötti különbséget az $L^*a^*b^*$ színtérben.

4. Anyag és módszer

4.1 Termőhely

Szőlőlevél mintáimat a NÉBIH Növénytermesztési és Kertészeti Igazgatóság, Pölöskei Növényfajta-kísérleti Állomás területéről, Pölöskén és a NÉBIH Helvéciai Növényfajta-kísérleti Állomás területéről, Helvéción gyűjtöttem (1. ábra).

Pölöske község Zala vármegyében, a Zalai-dombság keleti részén helyezkedik el. A területre jellemző az agyagbemosódásos barna erdőtalaj (Stefanovits, Filep, Fülek, 1999). Az ország többi tájához képest erre a területre ritkábban jellemző a zord téli fagy, és az erős nyári felmelegedés. Pölöske környéke az ország legcsapadékosabb vidékei közé tartozik, így a nyári szárazság csak esetenként fordul elő, emellett a Balaton tökéletes mikroklímát alakít ki a szőlőültetvények számára (Zala).



1. ábra: Szőlősor Pölöskén (Forrás: saját felvétel), Pölöske, 2023.

Helvécia község Bács-Kiskun vármegyében, az Alföldön, a Duna-Tisza közti sík vidék területén található. A terület talaja homokos lösz (Stefanovits, Filep, Fülek, 1999). A terület éghajlata, évi csapadékmennyisége és évszakonkénti eloszlása egész évben erősen változékony. A Duna-Tisza közti vidéken a homokterületek hőmérséklete erősen változik, hiszen a talaj itt

amilyen gyorsan felmelegszik, olyan hirtelen is hűl le, így a levegő hőingadozása is sokkal nagyobb. A levegő páratartalma nagyon alacsony, emellett a napsütéses órák száma is igen magas (Harmati).

4.2 Növényi anyag

Mintagyűjtéseim során két féle növényi anyagot, szervet, elsősorban vitorla, majd a későbbiekben idős leveleket aggregáltam.

Szőlészetben vitorla levélnek nevezik a hajtás csúcsi, még növekedésben lévő részét. Ezzel szemben a hajtások középső harmadában, a 9.-12. levélemeleten helyezkednek el az idős, vagy középső, vagy alapi levelek (Bodor-Pesti és Varga, 2021).

A gyűjtött, mért fajták nem minden esetben egyeznek meg a két mintagyűjtési helyszín alapján, mivel különbözőek a területek környezeti adottságai, vagy éppen az adott fajta tőkéje nem megfelelő egészségi állapota miatt nem volt alkalmas a mintavételre. Az aggregált szőlő fajtáim a következők: Pálma (01-1/474), Hárslevelű, Pinot regina (29/3), Izabella, Kadarka, Kékfrankos, Villard blanc, Furmint, Kéknyelű, Olaszrizling, Sauvignon blanc, Börner, Othello, Pinot noir, Pannonija (Castellum) (2. ábra), Bianca, Vitalis (2981), Piros Chasselas, Kövidinka, Irsai Olivér, Cabernet franc.

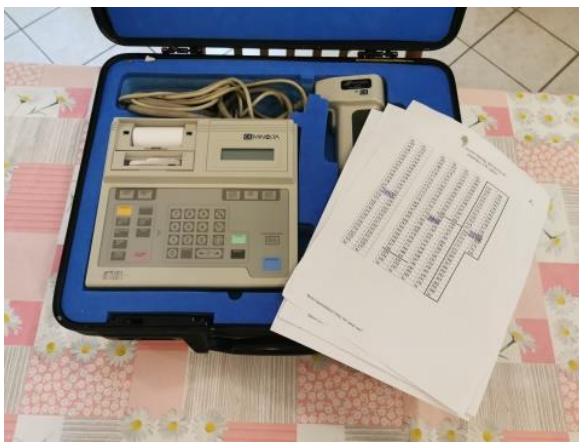


2. ábra: Pannonija szőlőfajta (Forrás: saját felvétel), Pölöske, 2023.

4.3 Mérési módszer

4.3.1 Mérőműszer

A szőlő vitorla és idős leveleinek szín mérését Minolta Chroma Meter CR-200 típusú színanalizátorral végeztem (3. ábra, 4. ábra). A műszer egy 8 mm átmérőjű mérőfejjel végzi a minták felületéről tükröződő színek mérését. A benne lévő adatfeldolgozó segítségével az adatok átkonvertálhatóak a különböző színrendszerek között. A műszer memóriájában legfeljebb 300db mérés tárolható, amelyeket igény szerint, minden szintérben ki is nyomtathatunk (Minolta kézikönyv).



3. ábra: Minolta CR-200 színanalizátor
(Forrás: saját felvétel), Pölöske, 2023.



4. ábra: Minolta CR-200 színanalizátor
próbamérés közben
(Forrás: saját felvétel), Pölöske, 2023.

4.3.2 Mérések gyakorisága

A mintagyűjtést és a méréseket a vitorla levelek kifejlődése után, 2023. május 24.-én kezdtem Pölöskén (5. ábra). Következő mintákat majdnem egy hónappal később, június 21.-én Helvéción gyűjtöttem, majd másnap, június 22.-én Pölöskéről. Az idős leveleket július közepén, 20.-án Helvéción, majd július 26.-án Pölöskén mértem.

A két termőhelyről összesen 21db eltérő fajtát mértem. Vitorla és idős levelekből fajtánként 15db mintát aggregáltam, viszont az alapi levelek esetében levelenként három alkalommal végeztem színmérést.



5. ábra: Mintagyűjtés közben (Forrás: saját felvétel), Pölöske, 2023.

4.3.3 Mérések módja

Fokozott figyelmet fordítottam a mintagyűjtés során, hogy kizárólag egészséges tókéőről, illetve csak pontosan, jól behatározható fajtáról aggregáljam a levélmintákat. A mintagyűjtést követően a növényi anyagokat egy előre feliratozott (mintagyűjtési helyszín, gyűjtött fajta) papír borítékba helyeztem, majd további felhasználásig hűtőszekrényben tároltam. A mérés során a leveleket egy fehér papírlapra, egyenes felületre helyeztem. A gomb megnyomása következtében a gép háromszori villanása után megkaptam az L^* , az a^* és a b^* színjellemzőket, amelyeket egy Excel táblázatban vezettem.

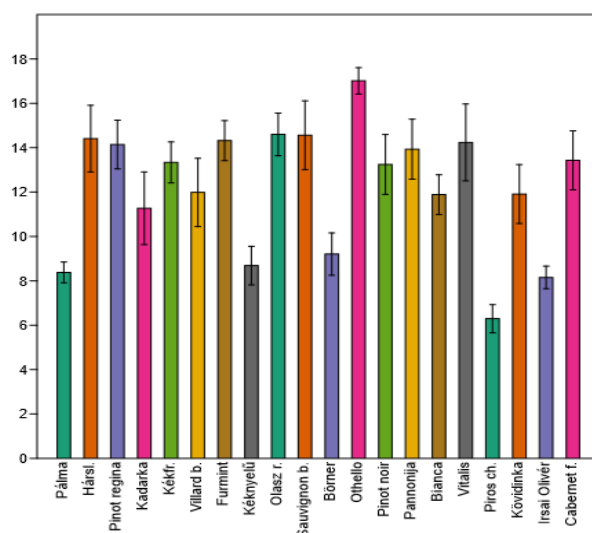
4.4 Statisztikai kiértékelés

A kapott $L^*a^*b^*$ adatokat a PAST (Hammer és Harper, 2001) programmal értékeltem ki és ábrázoltam a fajtákra és termőhelyekre jellemző átlagértékeket.

5. Eredmények

5.1 Szőlőfajták vitorla levelének szín elemzése Helvécián

A vizsgálataim során a Június 21.-én, Helvéciáról gyűjtött minták közül a Piros Chasselas esetében mértem a legalacsonyabb L* értéket (5,10), ezzel szemben a legmagasabb értéket az Othello (17,74) fajtánál mértem (6. ábra). Az adatok variációs koefficiensének értékelése során megállapítottam, hogy a gyűjtött fajták közül a Kadarka a legvariábilisabb, ugyanis ennek értéke 14,52% lett, míg ezzel szemben az Othello értéke csak 3,49%, tehát a vizsgált minták közül ennek a fajtának az L* érték eltérése a legalacsonyabb (3. táblázat).

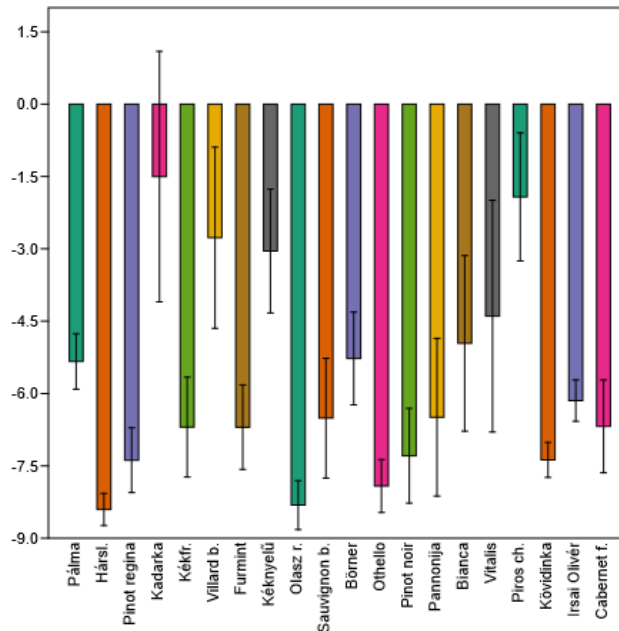


6. ábra: Vitorla levelek L* értéke Helvécián, 06.21.

3. táblázat: Helvécián gyűjtött vitorla levelek L* értékének összefoglaló statisztikája

Helvécia						
L*	Min	Max	Mean	Stand. dev.	Coeff. var.	
Pálma	7,86	9,4	8,37	0,46	5,57	
Hársl.	11,92	16,39	14,4	1,5	10,41	
Pinot regina	12,71	16,23	14,14	1,09	7,76	
Kadarka	8,5	13,84	11,26	1,63	14,52	
Kékfr.	11,7	14,98	13,33	0,92	6,93	
Villard b.	7,66	13,95	11,98	1,53	12,84	
Furmint	12,54	15,43	14,31	0,89	6,27	
Kéknyelű	7,34	10,04	8,68	0,86	9,97	
Olaszr.	12,62	15,66	14,59	0,95	6,56	
Sauvignon b.	11,46	16,21	14,56	1,54	10,62	
Börner	7,72	11,15	9,2	0,95	10,35	
Othello	15,74	17,74	17,01	0,59	3,49	
Pinot noir	10,72	15,32	13,24	1,35	10,2	
Pannonija	11,92	16,62	13,93	1,35	9,72	
Bianca	10,7	14,11	11,88	0,89	7,52	
Vitalis	9,01	16,35	14,23	1,73	12,15	
Piros ch.	5,1	7,38	6,29	0,63	10,07	
Kövidinka	10,08	14,81	11,91	1,32	11,15	
Irsai Olivér	7,36	9,17	8,15	0,51	6,25	
Cabernet f.	11,46	16,14	13,43	1,32	9,9	

A legalacsonyabb a^* értéket az Olaszrizling (-9,16), míg a legmagasabbat pedig a Kadarka (1,31) szőlőfajta esetében mértem (7. ábra). A variációs koefficiens adatoknál megállapítható, hogy a legváltozatosabb színt a Kadarka mutatja 172,71%-al, a legkevésbé változékony pedig a Hárslevelű 3,96%-al (4. táblázat).

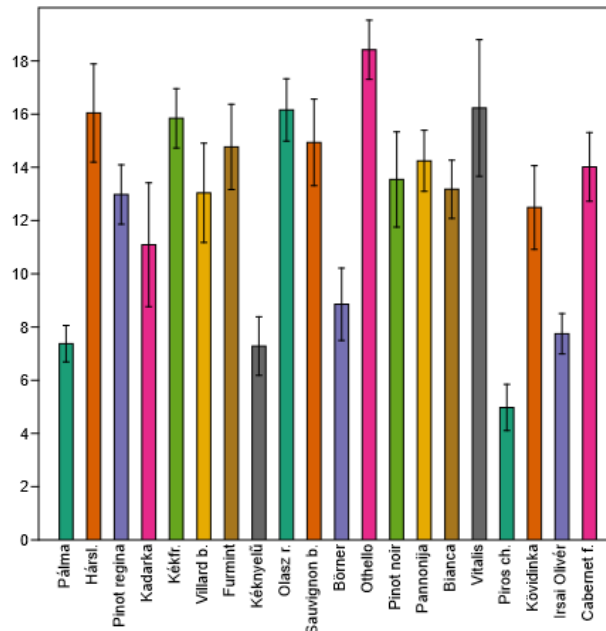


7. ábra: Vitorla levelek a^* értéke Helvécia, 06.21.

4. táblázat: Helvécia gyűjtött vitorla levelek a^* értékének összefoglaló statisztikája

Helvécia					
a^*	Min	Max	Mean	Stand. dev.	Coeff. var.
Pálma	-6,45	-4,39	-5,33	0,57	-10,75
Hársl.	-8,91	-7,67	-8,4	0,33	-3,96
Pinot regina	-8,26	-6,04	-7,38	0,67	-9,09
Kadarka	-8,38	1,31	-1,5	2,59	-172,71
Kékfr.	-8,53	-5,07	-6,69	1,03	-15,44
Villard b.	-6,13	-0,23	-2,77	1,87	-67,81
Furmint	-8,3	-5	-6,69	0,87	-13,06
Kéknyelű	-5,71	-0,64	-3,04	1,28	-42,09
Olaszr.	-9,16	-7,36	-8,31	0,5	-6,1
Sauvignon b.	-8,19	-3,65	-6,51	1,24	-19,06
Börner	-6,43	-3,2	-5,27	0,96	-18,25
Othello	-8,74	-6,84	-7,91	0,54	-6,94
Pinot noir	-8,69	-5,69	-7,29	0,98	-13,45
Pannonija	-8,1	-2,53	-6,49	1,63	-25,17
Bianca	-7,61	-1,66	-4,96	1,81	-36,64
Vitalis	-7,11	1,42	-4,39	2,4	-54,62
Piros ch.	-4,83	-0,18	-1,92	1,32	-69,05
Kövidinka	-7,97	-6,79	-7,37	0,36	-4,91
Irsai Olivér	-6,9	-5,43	-6,14	0,42	-6,96
Cabernet f.	-8,27	-5,15	-6,68	0,96	-14,39

A 8. ábráról leolvasható, hogy a mérések során az Othello (19,68) és a Vitalis (19,77) mutatja a legmagasabb b^* értéket, a legalacsonyabbat pedig a Piros Chasselas (3,73). Variabilitásban a legnagyobb eltérést az 5. táblázatban a korábbiakhoz hasonlóan szintén a Kadarka mutat 20,98%-al, ehhez képest 6,01%-al az Othello a legkevésbé változó a b^* értékek esetében.



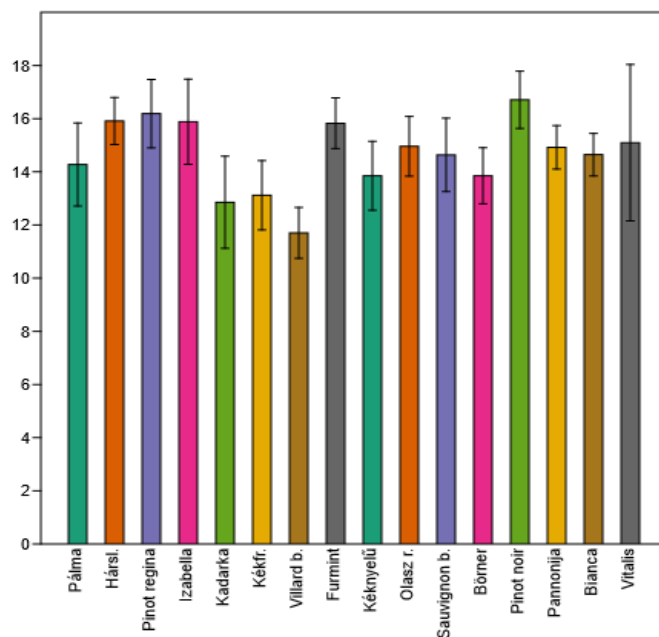
8. ábra: Vitorla levelek b^* értéke Helvéciaán, 06.21.

5. táblázat: Helvéciaán gyűjtött vitorla levelek b^* értékek összefoglaló statisztikája

Helvécia					
b^*	Min	Max	Mean	Stand. dev.	Coeff. var.
Pálma	6,6	8,67	7,37	0,68	9,26
Hársl.	12,52	18,73	16,04	1,84	11,49
Pinot regina	11,05	15,4	12,97	1,11	8,6
Kadarka	7,38	15,62	11,09	2,32	20,98
Kékfr.	13,44	17,5	15,84	1,11	7,03
Villard b.	7,8	15,8	13,04	1,86	14,29
Furmint	11,08	16,45	14,76	1,6	10,85
Kéknyelű	5,68	8,86	7,28	1,1	15,13
Olaszr.	13,57	17,71	16,15	1,16	7,23
Sauvignon b.	11,77	17,55	14,93	1,62	10,88
Börner	6,47	11,26	8,85	1,36	15,36
Othello	15,99	19,68	18,41	1,1	6,01
Pinot noir	9,37	15,7	13,54	1,78	13,2
Pannonija	12,63	16,59	14,24	1,14	8,05
Bianca	11,35	15,81	13,17	1,09	8,3
Vitalis	8,23	19,77	16,22	2,56	15,81
Piros ch.	3,73	6,54	4,97	0,86	17,47
Kövídinka	10,24	15,67	12,49	1,57	12,59
Irsai Olivér	6,4	9,4	7,74	0,75	9,8
Cabernet f.	11,84	16,18	14,01	1,28	9,2

5.2 Szőlőfajták vitorla levelének szín elemzése Pölöskén

A Június 22.-én, Pölöskéről gyűjtött minták közül a legmagasabb L* értéket a Vitalis (18,82), a legalacsonyabbat pedig a Kékfrankos (9,60) és a Villard blanc (9,87) mutatja (9. ábra). A variációs koefficiens értékeket számításba véve szintén a Vitalis, 19,49%-al a legnagyobb szórást mutatja, amíg a Bianca, 5,46%-al a legalacsonyabbat (6. táblázat).

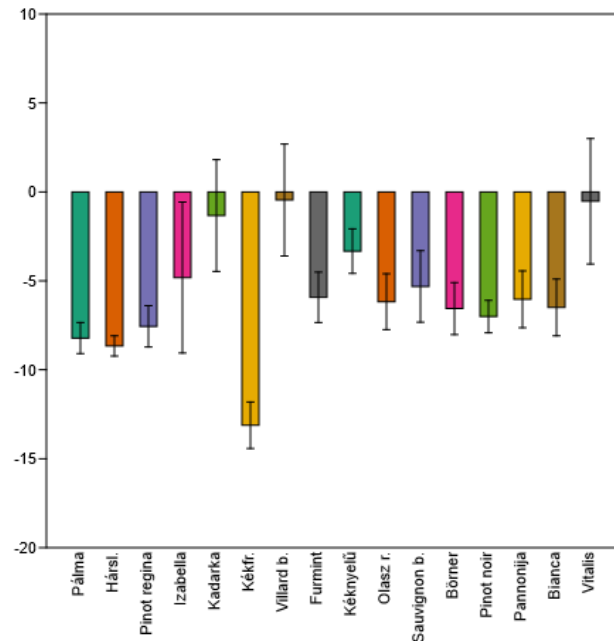


9. ábra: Vitorla levelek L* értéke Pölöskén, 06.22.

6. táblázat: Pölöskén gyűjtött vitorla levelek L* értékének összefoglaló statisztikája

Pölöske					
L*	Min	Max	Mean	Stand. dev.	Coeff. var.
Pálma	11,7	16,46	14,27	1,56	10,96
Hársi	14,41	17,37	15,91	0,88	5,54
Pinot regina	14,37	18,73	16,18	1,28	7,95
Izabella	13,06	18,71	15,88	1,6	10,09
Kadarka	10,35	16,55	12,85	1,73	13,48
Kékfr.	9,6	14,99	13,11	1,3	9,94
Villard b.	9,87	13,23	11,7	0,95	8,16
Furmint	14,8	17,85	15,82	0,95	6,04
Kéknyelű	11,62	15,95	13,84	1,29	9,37
Olasz r.	12,71	16,52	14,96	1,12	7,49
Sauvignon b.	12,95	18,37	14,63	1,37	9,42
Börner	11,48	15,79	13,85	1,05	7,61
Pinot noir	14,13	18,69	16,7	1,07	6,43
Pannonija	13,67	16,3	14,92	0,81	5,49
Bianca	13,54	15,78	14,64	0,79	5,46
Vitalis	10,22	18,82	15,09	2,94	19,49

A 10. ábrán jól látható, hogy a legmagasabb a* értéket – az L* értékhez hasonlóan – a Vitalis (7,39) esetében mértem, ehhez képest a legalacsonyabbat pedig a Kékfrankosnál (-14,99). A 7. táblázatból leolvasható, hogy a legvariábilisabb fajta az összes közül a Villard blanc 690,03%-al, a legkevésbé pedig a Hárslevelű 6,55%-al.

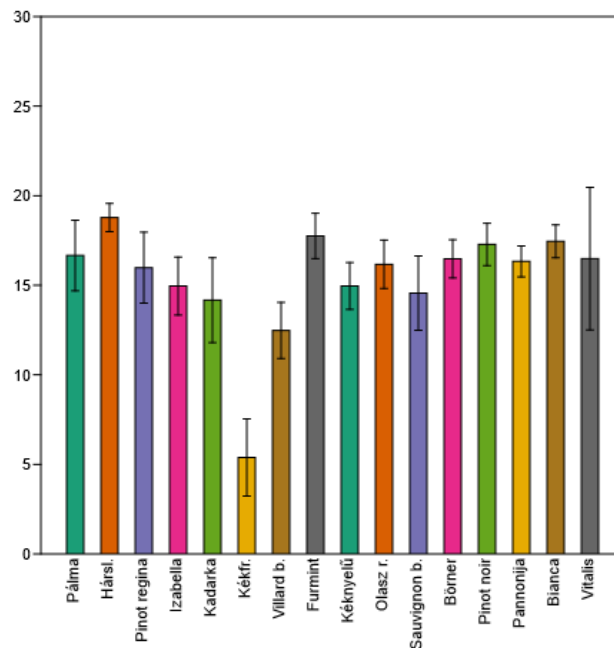


10. ábra: Vitorla levelek a* értéke Pölösken, 06.22.

7. táblázat: Pölösken gyűjtött vitorla levelek a* értékének összefoglaló statisztikája

Pölöske					
a*	Min	Max	Mean	Stand. dev.	Coeff. var.
Pálma	-9,3	-6,88	-8,21	0,87	-10,6
Hársl.	-9,49	-7,65	-8,66	0,56	-6,55
Pinot regina	-9,16	-5,46	-7,55	1,16	-15,38
Izabella	-8,18	1,31	-4,81	4,24	-88,06
Kadarka	-7,88	2,85	-1,32	3,14	-236,33
Kékfr.	-14,99	-9,6	-13,11	1,3	-9,94
Villard b.	-5,32	4,48	-0,45	3,14	-690,03
Furmint	-7,9	-3,69	-5,92	1,41	-23,89
Kéknyelű	-5,01	-1,33	-3,33	1,25	-37,55
Olasz r.	-8,76	-3,62	-6,17	1,56	-25,41
Sauvignon b.	-8,66	-3,05	-5,31	2,01	-37,84
Börner	-8,08	-3,29	-6,55	1,45	-22,24
Pinot noir	-9,12	-5,42	-7,00	0,91	-13,03
Pannonija	-8,49	-3,34	-6,03	1,59	-26,39
Bianca	-8,62	-2,37	-6,49	1,59	-24,56
Vitalis	-5,62	7,39	-0,52	3,52	-669,65

A Pölöskei vitorla levelek b^* értékeinek kiértékelésénél a legmagasabb számot szintén a Vitalis (21,05) esetében kaptam, a legalacsonyabbat pedig ebben az esetben is a Kékfrankosnál (0,73) (11. ábra). Minden fajtánál variációs koefficienszt mérve a két szélsőérték a következő lett: a legnagyobb 40,03%-al a Kékfrankos, a legkisebb pedig a Hárslevelű 4,18%-al (8. táblázat).



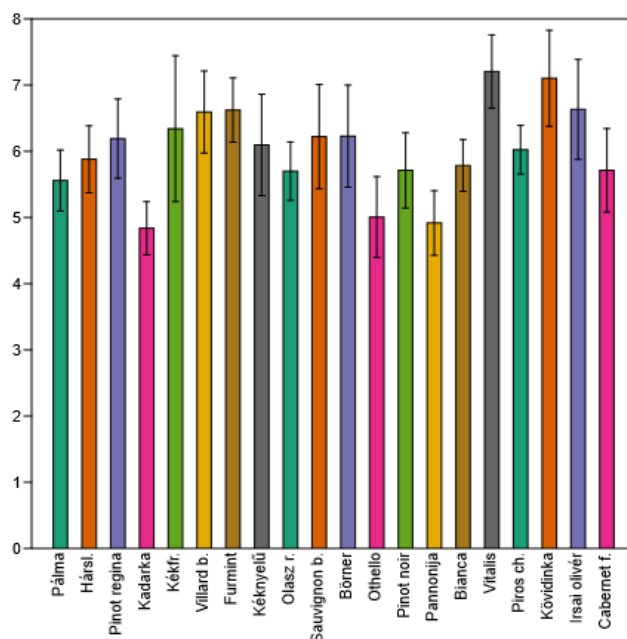
11. ábra: Vitorla levelek b^* értéke Pölösken, 06.22.

8. táblázat: Pölösken gyűjtött vitorla levelek b^* értékeinek összefoglaló statisztikája

Pölöske					
b^*	Min	Max	Mean	Stand. dev.	Coeff. var.
Pálma	13,66	19,3	16,66	1,96	11,81
Hársl.	17,31	19,87	18,78	0,78	4,18
Pinot regina	12,42	18,79	15,98	1,98	12,39
Izabella	12,52	17,63	14,95	1,62	10,85
Kadarka	10,51	19,15	14,16	2,36	16,69
Kékfr.	0,73	8,52	5,38	2,15	40,03
Villard b.	8,9	14,54	12,47	1,56	12,55
Furmint	15,48	19,72	17,75	1,26	7,12
Kéknyelű	12,47	17,34	14,96	1,3	8,73
Olaszr.	14,12	18,93	16,17	1,34	8,33
Sauvignon b.	11,97	17,83	14,56	2,07	14,25
Börner	14,56	18,08	16,47	1,06	6,48
Pinot noir	14,22	18,88	17,28	1,185	6,85
Pannonija	14,54	17,83	16,33	0,86	5,29
Bianca	16,1	18,8	17,45	0,92	5,28
Vitalis	9,45	21,05	16,48	3,97	24,13

5.3 Szőlőfajták idős levelének szín elemzése Helvécián

Július 20.-án, Helvécián a fajták idős, kifejlett levelének a színét mértem. Az L* értékek esetében a legnagyobb számot a Kövidinka (8,90), a legalacsonyabbat a Kadarka (4,00) fajtánál mértem (12. ábra). A Kékfrankos 17,38%-al a legvariábilisabb a mért fajták közül, ezzel szemben a Piros Chasselas 6,10%-al a legkevésbé (9. táblázat).

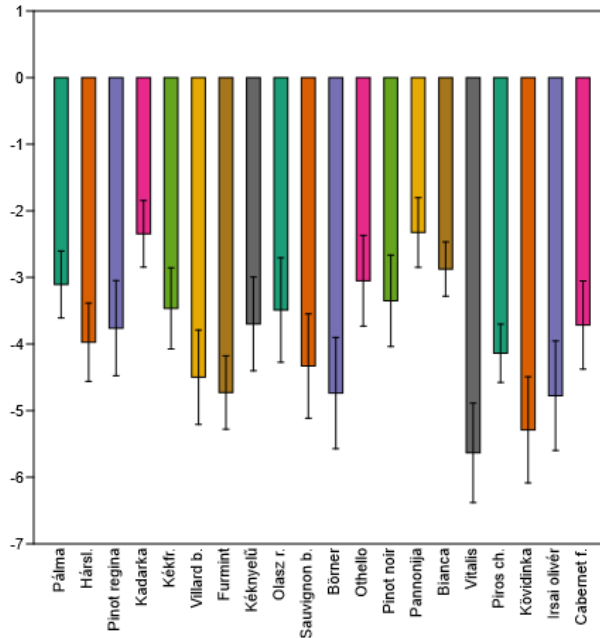


12. ábra: Idős levelek L* értéke Helvécián, 07.20.

9. táblázat: Helvécián gyűjtött idős levelek L* értékének összefoglaló statisztikája

Helvécia					
L*	Min	Max	Mean	Stand. dev.	Coeff. var.
Pálma	4,56	6,53	5,55	0,45	8,27
Hársi.	4,74	7,52	5,87	0,5	8,61
Pinot regina	5,08	8,78	6,19	0,59	9,66
Kadarka	4	5,85	4,83	0,4	8,31
Kékfr.	5,01	9,97	6,34	1,1	17,38
Villard b.	5,4	8,1	6,59	0,61	9,39
Furmint	5,56	7,95	6,62	0,48	7,31
Kéknyelű	4,81	8,08	6,09	0,76	12,56
Olaszr.	4,81	6,64	5,69	0,44	7,76
Sauvignon b.	4,67	7,86	6,22	0,78	12,64
Börner	4,74	7,9	6,22	0,77	12,39
Othello	3,93	6,57	5	0,6	12,17
Pinot noir	4,99	7,47	5,71	0,56	9,93
Pannonija	4,18	6,16	4,91	0,48	9,93
Bianca	4,99	6,82	5,78	0,39	6,74
Vitalis	6,19	8,61	7,2	0,55	7,67
Piros ch.	5,15	6,84	6,02	0,36	6,1
Kövidinka	5,65	8,9	7,1	0,72	10,19
Irsai olivér	5,46	8,86	6,63	0,75	11,37
Cabernet f.	4,27	6,91	5,71	0,62	11,02

Pannonija (-1,21) szőlőfajtánál mértem a legmagasabb a* értéket, viszont a Vitalis (-7,41) fajta mutatkozott a legalacsonyabbnak (13. ábra). A 21. ábra szemlélteti, hogy a legnagyobb százalékban, 22,47%-ban az Olaszrizling mutatja a legnagyobb variabilitást a minták között, viszont 10,57%-al a Piros Chasselas pedig a legalacsonyabbat (10. táblázat).

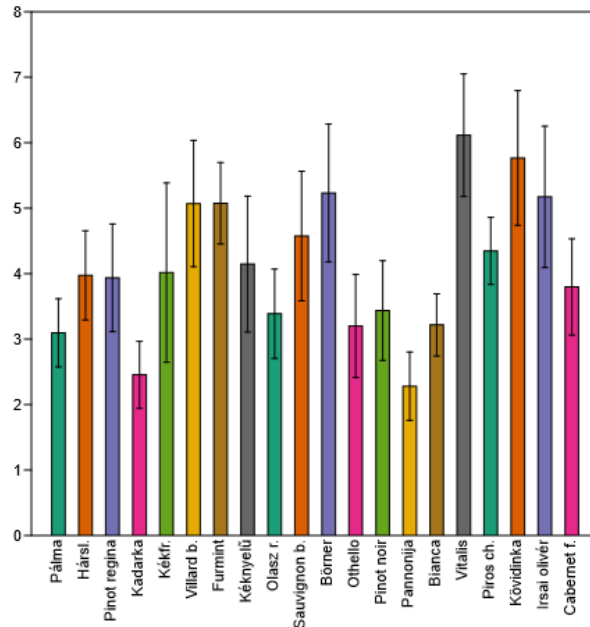


13. ábra: Idős levelek a* értéke Helvécian, 07.20.

10. táblázat: Helvécian gyűjtött idős levelek a* értékének összefoglaló statisztikája

Helvécia					
a*	Min	Max	Mean	Stand. dev.	Coeff. var.
Pálma	-4,21	-2,33	-3,1	0,5	-16,2
Hársi	-5,71	-2,87	-3,97	0,58	-14,79
Pinot regina	-6,68	-2,54	-3,76	0,71	-18,97
Kadarka	-3,47	-1,48	-2,34	0,49	-21,29
Kékfr.	-5,15	-2,62	-3,46	0,6	-17,55
Villard b.	-5,97	-3,01	-4,49	0,7	-15,75
Furmint	-6,37	-3,5	-4,72	0,55	-11,64
Kéknyelű	-5,26	-2,27	-3,69	0,7	-19,01
Olaszr.	-7,15	-2,27	-3,49	0,78	-22,47
Sauvignon b.	-5,68	-2,87	-4,33	0,78	-18,06
Börner	-6,21	-2,97	-4,73	0,83	-17,63
Othello	-5,2	-1,75	-3,05	0,68	-22,33
Pinot noir	-5,92	-2,35	-3,35	0,68	-20,48
Pannonija	-3,74	-1,21	-2,32	0,52	-22,46
Bianca	-3,79	-1,85	-2,87	0,4	-14,14
Vitalis	-7,41	-4,14	-5,63	0,74	-13,23
Piros ch.	-4,88	-3,03	-4,13	0,43	-10,57
Kövidinka	-7,43	-3,58	-5,28	0,79	-15,05
Irsai olivér	-6,45	-3,39	-4,77	0,82	-17,19
Cabernet f.	-5,57	-2,5	-3,71	0,66	-17,82

A Helvéción mért b^* értékek közül a legmagasabb számot a Vitalis (8,36) és a Kövidinka (8,60) esetében kaptam. A 14. ábra bizonyítja, hogy a legalacsonyabb b^* értéket a Pannonija (1,51) fajtánál mértem. A variációs koefficiens értékek tekintetében a legnagyobb szórást 34,08%-al a Kékfrankos, a legkisebbet pedig 11,76%-al a Piros Chasselas fajtánál kaptam (11. táblázat).



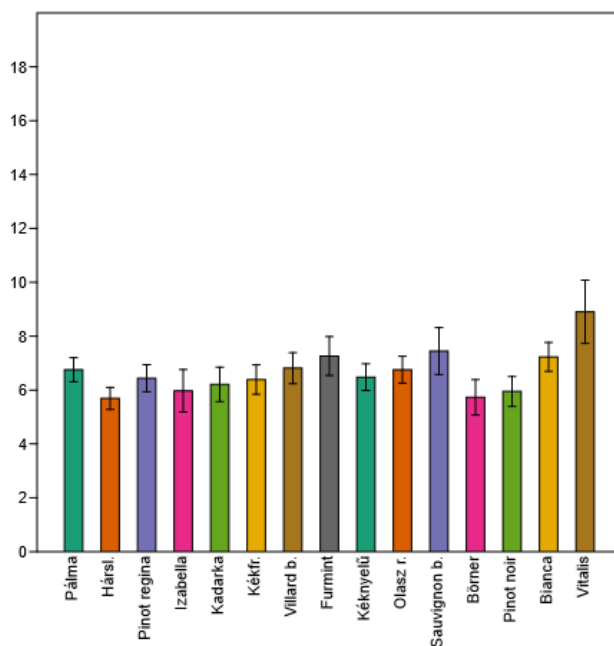
14. ábra: Idős levelek b^* értéke Helvéción, 07.20.

11. táblázat: Helvéción gyűjtött idős levelek b^* értékének összefoglaló statisztikája

Helvécia					
b^*	Min	Max	Mean	Stand. dev.	Coeff. var.
Pálma	2,3	4,3	3,09	0,52	16,84
Hársl.	2,61	6,25	3,97	0,68	17,14
Pinot regina	2,5	7,63	3,93	0,82	20,87
Kadarka	1,6	3,66	2,45	0,51	20,87
Kékfr.	2,71	8,34	4,01	1,36	34,08
Villard b.	3,02	7,53	5,07	0,96	19,01
Furmint	3,59	6,93	5,07	0,62	12,25
Kéknyelű	2,43	6,66	4,14	1,03	25,04
Olaszr.	2,18	5,22	3,38	0,68	20,12
Sauvignon b.	2,82	6,58	4,57	0,98	21,61
Börner	3,14	7,26	5,23	1,05	20,13
Othello	1,86	5,57	3,19	0,78	24,62
Pinot noir	2,4	6,36	3,43	0,75	22,1
Pannonija	1,51	3,85	2,27	0,52	22,93
Bianca	2,32	4,33	3,21	0,47	14,77
Vitalis	4,25	8,36	6,11	0,93	15,3
Piros ch.	3,05	5,41	4,34	0,51	11,76
Kövidinka	3,57	8,6	5,76	1,02	17,82
Irsai olivér	3,48	8,24	5,17	1,07	20,86
Cabernet f.	2,45	5,72	3,79	0,73	19,36

5.4 Szőlőfajták idős levelének szín elemzése Pölösken

Az utolsó Pölöskei mintamérés eredményeként megkaptam, hogy a legmagasabb L* értékkel rendelkező fajta a Vitalis (12,28), a legalacsonyabb értékű pedig a Börner (4,76) (15. ábra). A 12. táblázat alapján megállapítható, hogy a legvariábilisabb fajta 13,20%-al az Izabella, a Pálma pedig 6,59%-al a legkevésbé mutat variabilitást.

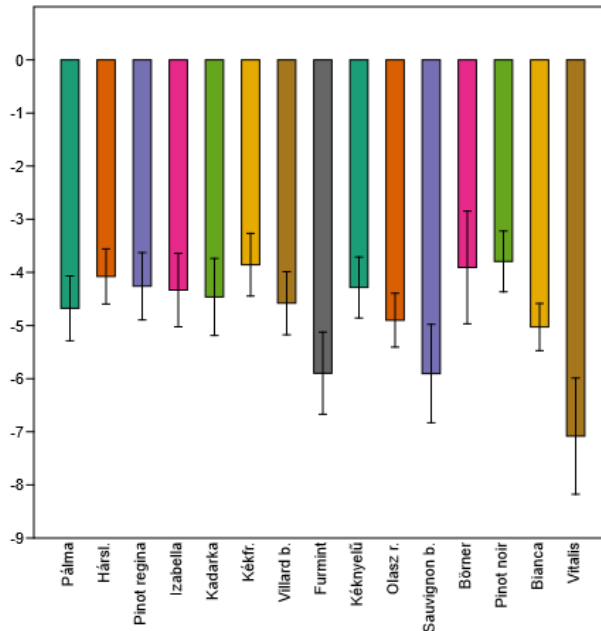


15. ábra: Idős levelek L* értéke Pölösken, 07.26.

12. táblázat: Pölösken gyűjtött idős levelek L* értékek összefoglaló statisztikája

Pölöske					
L*	Min	Max	Mean	Stand. dev.	Coeff. var.
Pálma	5,83	7,68	6,75	0,44	6,59
Hársl.	4,92	6,59	5,68	0,4	7,17
Pinot regina	5,15	7,66	6,43	0,5	7,81
Izabella	4,81	8,15	5,97	0,78	13,2
Kadarka	5,01	7,34	6,2	0,63	10,27
Kékfr.	5,46	7,43	6,39	0,54	8,52
Villard b.	5,28	8,21	6,81	0,57	8,43
Furmint	5,83	8,58	7,26	0,72	9,94
Kéknyelű	5,51	7,66	6,47	0,49	7,67
Olaszr.	5,58	7,75	6,75	0,49	7,35
Sauvignon b.	5,83	9,75	7,44	0,87	11,69
Börner	4,76	7,9	5,73	0,66	11,52
Pinot noir	4,95	7,34	5,94	0,55	9,31
Bianca	6,19	8,63	7,23	0,53	7,37
Vitalis	7,16	12,28	8,9	1,17	13,18

A legnagyobb a^* értékeket a Börner (-2,37) és a Pinot noir (-2,55) fajtáknál, a legalacsonyabbat pedig a Vitalis (-9,75) fajta esetében értem (16. ábra). Százalékos értelemben a Börner 27,13%-al a legváltozatosabb színű, emellett 8,84%-al a Bianca a legkevésbé (13. táblázat).

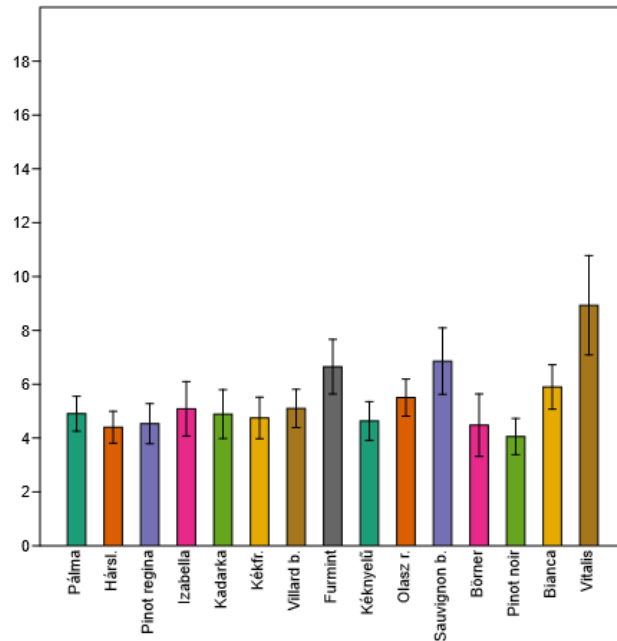


16. ábra: Idős levelek a^* értéke Pölöskén, 07.26.

13. táblázat: Pölöskén gyűjtött idős levelek a^* értékének összefoglaló statisztikája

Pölöske					
a^*	Min	Max	Mean	Stand. dev.	Coeff. var.
Pálma	-6,04	-3,64	-4,67	0,61	-13,06
Hárszl.	-5,49	-3,18	-4,07	0,51	-12,73
Pinot regina	-5,31	-2,76	-4,26	0,63	-14,85
Izabella	-6,09	-3,09	-4,33	0,69	-15,96
Kadarka	-5,96	-3,31	-4,46	0,72	-16,25
Kékfr.	-5,13	-2,76	-3,85	0,58	-15,3
Villard b.	-6,15	-3,53	-4,58	0,59	-12,98
Furmint	-7,95	-4,45	-5,89	0,77	-13,08
Kéknyelű	-5,64	-3,13	-4,28	0,57	-13,4
Olaszr.	-5,9	-3,69	-4,89	0,5	-10,33
Sauvignon b.	-8,22	-3,87	-5,9	0,92	-15,68
Börner	-6,97	-2,37	-3,9	1,05	-27,13
Pinot noir	-5,09	-2,55	-3,79	0,57	-15,05
Bianca	-6,04	-4,22	-5,02	0,44	-8,84
Vitalis	-9,75	-4,99	-7,08	1,09	-15,42

Vitalis (14,59) fajta mutatta a legmagasabb b^* értéket a mérés során, ezzel szemben a Pinot noir (2,62) a legalacsonyabb számot (17. ábra). 25,91%-al a Börner a legvariábilisabb fajta, viszont az Olaszrizling a legkevésbé a 12,55%-ával (14. táblázat).



17. ábra: Idős levelek b^* értéke Pölösken, 07.26.

14. táblázat: Pölösken gyűjtött idős levelek b^* értékének összefoglaló statisztikája

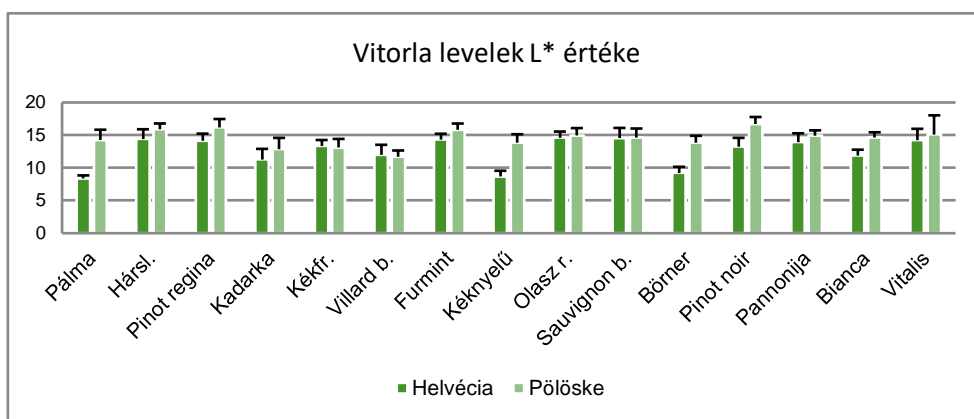
Pölöske					
b^*	Min	Max	Mean	Stand. dev.	Coeff. var.
Pálma	3,78	6,43	4,90	0,65	13,23
Hárszl.	3,46	6,1	4,40	0,59	13,46
Pinot regina	2,83	5,95	4,54	0,74	16,40
Izabella	3,69	7,9	5,09	1,01	19,86
Kadarka	3,55	6,71	4,89	0,91	18,54
Kékfr.	3,73	6,68	4,75	0,77	16,27
Villard b.	3,71	7,06	5,10	0,71	13,93
Furmint	4,73	9,36	6,65	1,01	15,20
Kéknyelű	3,23	6,07	4,63	0,72	15,54
Olaszr.	3,96	6,9	5,50	0,69	12,55
Sauvignon b.	4,19	10,11	6,86	1,23	17,95
Börner	2,67	8,06	4,48	1,16	25,91
Pinot noir	2,62	5,53	4,05	0,67	16,56
Bianca	4,6	8,32	5,90	0,82	13,97
Vitalis	6,33	14,59	8,93	1,85	20,69

5.5 Termőhelyek összehasonlítása

5.5.1 Vitorla levelek

A két termőhelyről, Helvéciáról és Pölöskeről gyűjtött vitorla levelek L* értékének összehasonlításakor egyértelműen látható a 18. ábrán, hogy a legnagyobb eltérést a Pálma, a Kéknyelű és a Börner fajta mutatja. Ezt alátámasztja a 15. táblázat, ahol a Pálma Helvécián értéke 8,38, a Pölöskei 14,27, a Kéknyelű L* értéke Helvécián 8,69, viszont Pölösken 13,85, a Börner vitorla levelén pedig 9,21-et mértem Helvécián, ugyanekkor Pölösken 13,85-öt.

Minimális, szemmel alig észlelhető L* érték eltéréseket a két termőhely között a Kékfrankos, a Villard blanc, az Olaszrizling, a Sauvignon blanc és a Pannonija fajták mutatnak.



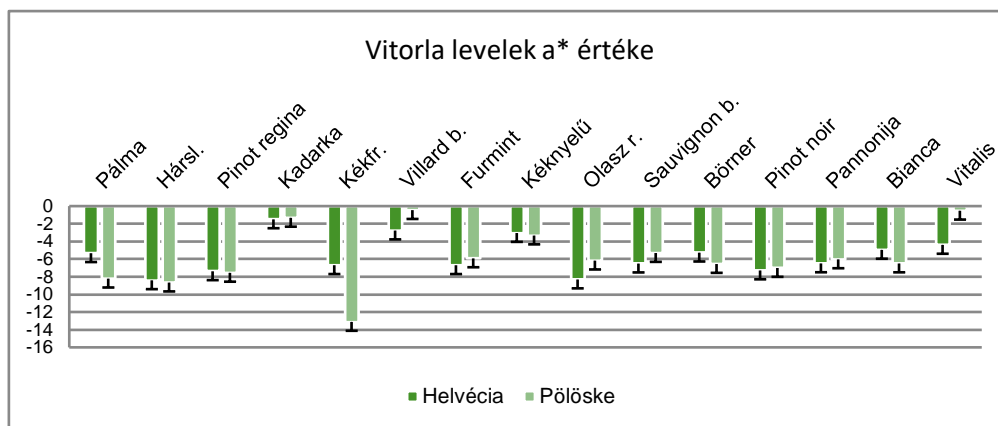
18. ábra: Vitorla levelek L* értékének termőhelyi összehasonlítása

15. táblázat: Vitorla levelek L* értéke a két termőhelyen

L*	Helvécia	Pölöske
Pálma	8,38	14,27
Hárszl.	14,41	15,91
Pinot regina	14,14	16,19
Kadarka	11,27	12,85
Kékfr.	13,34	13,12
Villard b.	11,99	11,70
Furmint	14,32	15,83
Kéknyelű	8,69	13,85
Olaszr.	14,60	14,96
Sauvignon b.	14,56	14,64
Börner	9,21	13,85
Pinot noir	13,24	16,71
Pannonija	13,93	14,92
Bianca	11,89	14,65
Vitalis	14,24	15,10

Vitorla levelek a* értékeinek kiértékelésekor a legnagyobb, szemmel is látható különbségeket a Kékfrankos, a Villard blanc és a Vitalis fajtáknál tapasztaltam (19. ábra).

A Hárslevelű (-8,40; -8,66), a Pinot regina (-7,38; -7,56), a Kadarka (-1,50; -1,33), a Kéknyelű (-3,05; -3,33), a Pinot noir (-7,29; -7,01) és a Pannonija (-6,49; -6,04) fajták vitorla levelei mutatják a legkisebb a* értékű eltéréseket a két termőhely között (16. táblázat).



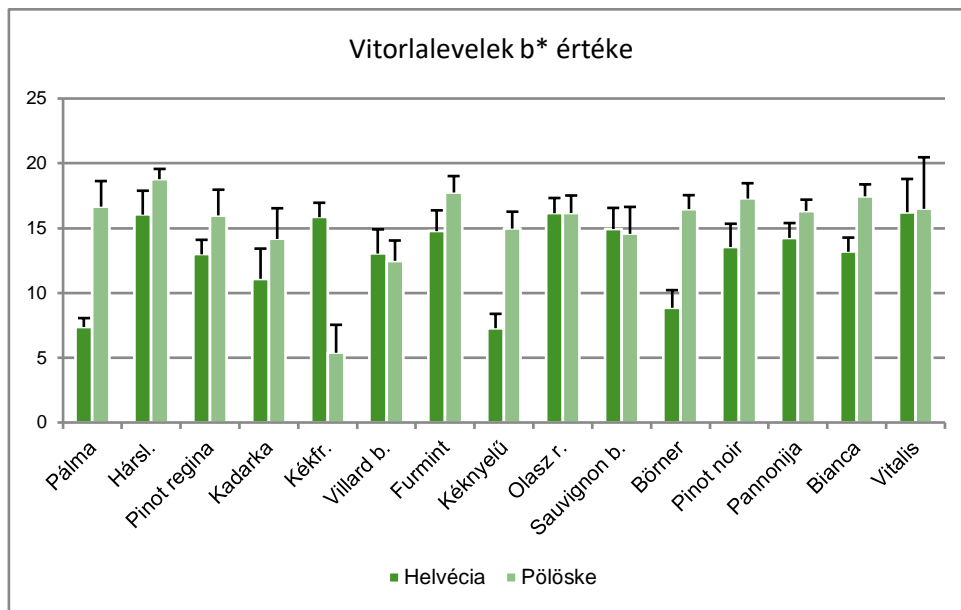
19. ábra: Vitorla levelek a* értékeinek termőhelyi összehasonlítása

16. táblázat: Vitorla levelek a* értéke a két termőhelyen

a*	Helvécia	Pölöske
Pálma	-5,34	-8,22
Hársl.	-8,40	-8,66
Pinot regina	-7,38	-7,56
Kadarka	-1,50	-1,33
Kékfr.	-6,70	-13,12
Villard b.	-2,77	-0,46
Furmint	-6,70	-5,92
Kéknyelű	-3,05	-3,33
Olaszr.	-8,31	-6,18
Sauvignon b.	-6,51	-5,32
Börner	-5,27	-6,56
Pinot noir	-7,29	-7,01
Pannonija	-6,49	-6,04
Bianca	-4,96	-6,50
Vitalis	-4,40	-0,53

A vizsgált fajtákon a b* értékek esetében a legszembetűnőbb különbségek a Pálma, a Kékfrankos, a Kéknyelű és a Börner vitorla leveleinek mérése során jelentkeztek (20. ábra).

A legkisebb eltéréseket 3 fajta esetében mértem. Olaszrizling (16,16; 16,17), Sauvignon blanc (14,93; 14,56) és Vitalis (16,23; 16,49) (17. táblázat).



20. ábra: Vitorla levelek b* értékének termőhelyi összehasonlítása

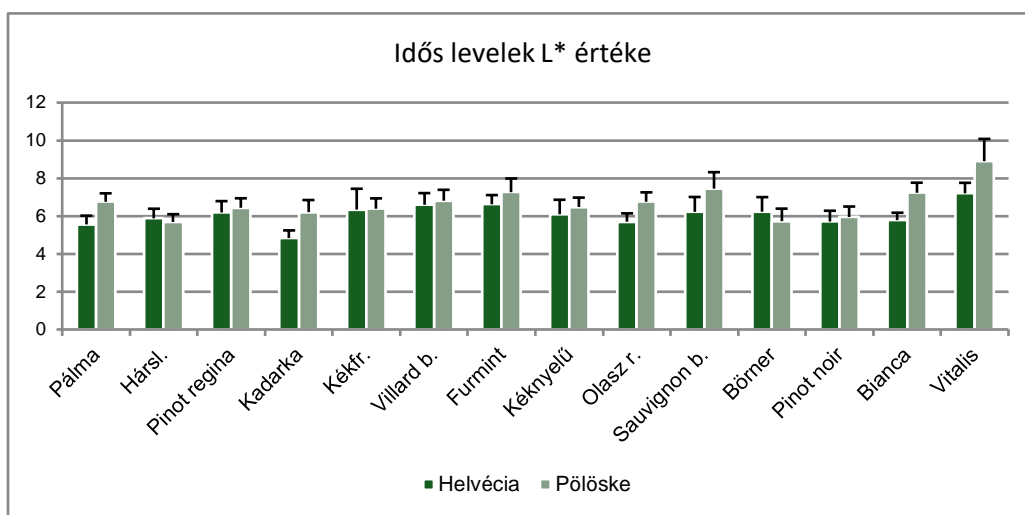
17. táblázat: Vitorla levelek b* értéke a két termőhelyen

b*	Helvécia	Pölöske
Pálma	7,37	16,66
Hársl.	16,04	18,78
Pinot regina	12,98	15,98
Kadarka	11,09	14,17
Kékfr.	15,84	5,38
Villard b.	13,04	12,48
Furmint	14,77	17,75
Kéknyelű	7,28	14,96
Olasz r.	16,16	16,17
Sauvignon b.	14,93	14,56
Börner	8,85	16,47
Pinot noir	13,55	17,28
Pannonija	14,24	16,33
Bianca	13,18	17,45
Vitalis	16,23	16,49

5.5.2 Kifejlett/ idős levelek

A vizsgált 12 fajta idős leveleinek L* érték számítása során egyértelműen látható, hogy kettő szőlőfajta kivételével egyik esetében sincs nagy eltérés a két termőhely között (21. ábra).

A két jelentősen különböző fajta a Kadarka (4,84; 6,21) és a Bianca (5,79; 7,23) (18. táblázat).



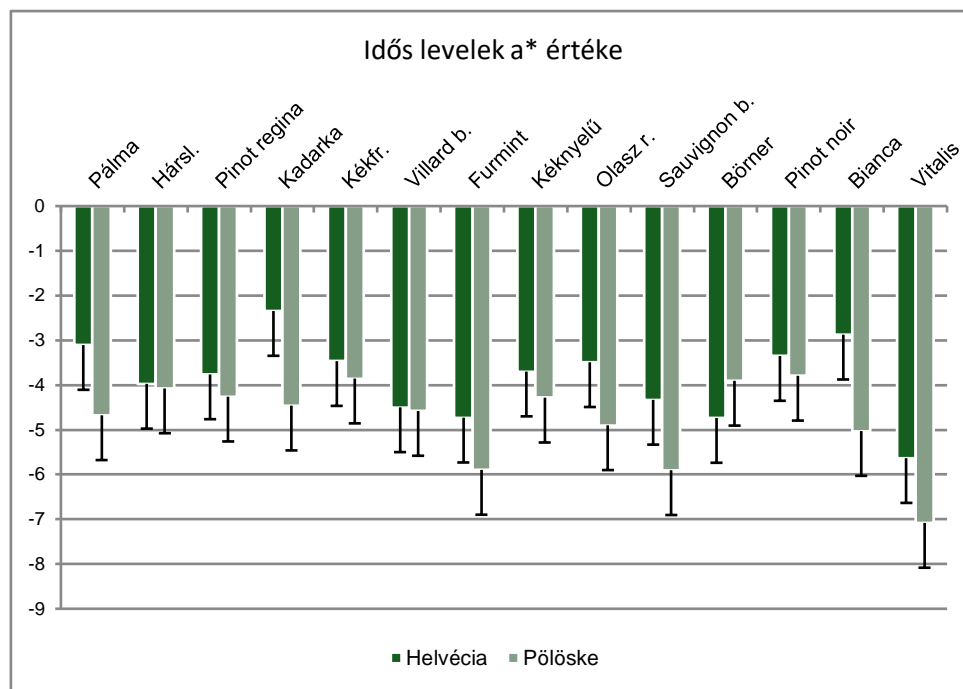
21. ábra: Idős levelek L* értékének termőhelyi összehasonlítása

18. táblázat: Idős levelek L* értéke a két termőhelyen

L*	Helvécia	Pölöske
Pálma	5,56	6,76
Hársl.	5,88	5,69
Pinot regina	6,19	6,44
Kadarka	4,84	6,21
Kékfr.	6,34	6,39
Villard b.	6,59	6,81
Furmint	6,62	7,26
Kéknyelű	6,10	6,48
Olasz r.	5,70	6,76
Sauvignon b.	6,22	7,45
Börner	6,23	5,73
Pinot noir	5,71	5,95
Bianca	5,79	7,23
Vitalis	7,20	8,90

Idős levelek a* értékeinek vonatkozásában megfigyelhető, hogy kettő fajta kivételével, mindegyik esetében szemmel láthatóak az eltérések (22. ábra).

A mindkét termőhelyen közel megegyező a* értékű fajta a Hárslevelű (-3,97; -4,08) és a Villard blanc (-4,50; -4,58) (19. táblázat).



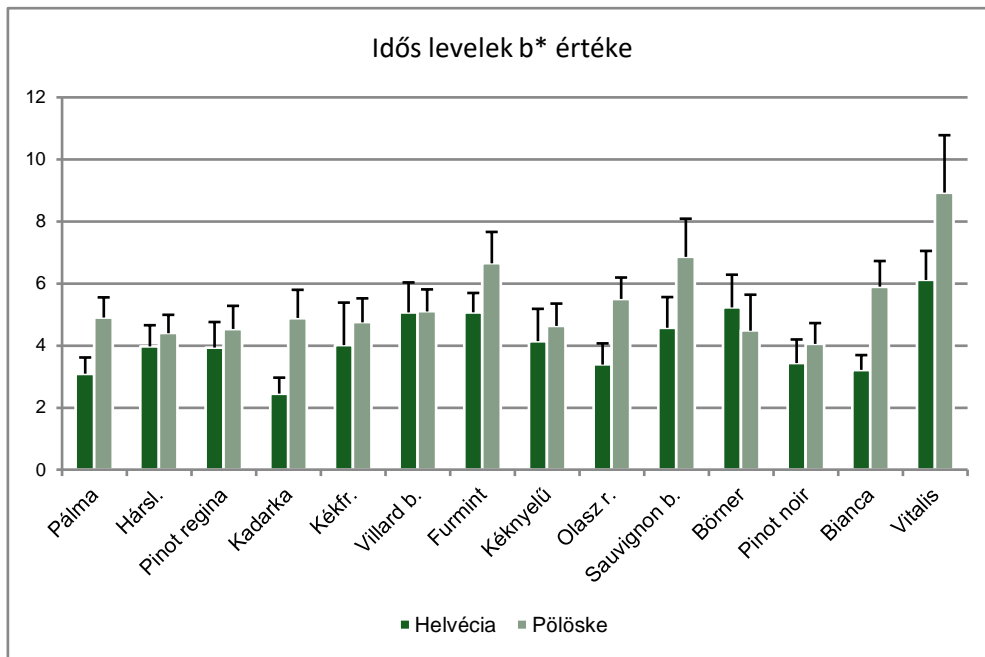
22. ábra: Idős levelek a* értékének termőhelyi összehasonlítása

19. táblázat: Idős levelek a* értéke a két termőhelyen

a*	Helvécia	Pölöske
Pálma	-3,11	-4,68
Hársl.	-3,97	-4,08
Pinot regina	-3,76	-4,26
Kadarka	-2,35	-4,46
Kékfr.	-3,47	-3,86
Villard b.	-4,50	-4,58
Furmint	-4,73	-5,90
Kéknyelű	-3,70	-4,28
Olasz r.	-3,49	-4,90
Sauvignon b.	-4,33	-5,90
Börner	-4,74	-3,91
Pinot noir	-3,35	-3,79
Bianca	-2,88	-5,03
Vitalis	-5,63	-7,08

A b^* értékek esetében a legnagyobb eltéréseket a két termőhely mérései között a Kadarka, az Olaszrizling, a Sauvignon blanc, a Bianca és a Vitalis fajtáknál mértem (23. ábra).

A legkisebb különbségeket a Hárslevelű (3,97; 4,40) és a Villard blanc (5,07; 5,10) esetében tapasztaltam (20. táblázat).



23. ábra: Idős levelek b^* értékének termőhelyi összehasonlítása

20. táblázat: Idős levelek b^* értéke a két termőhelyen

b^*	Helvécia	Pölöske
Pálma	3,09	4,90
Hársl.	3,97	4,40
Pinot regina	3,94	4,54
Kadarka	2,45	4,89
Kékfr.	4,02	4,75
Villard b.	5,07	5,10
Furmint	5,07	6,65
Kéknyelű	4,15	4,63
Olaszr.	3,39	5,50
Sauvignon b.	4,57	6,86
Börner	5,23	4,48
Pinot noir	3,44	4,05
Bianca	3,22	5,90
Vitalis	6,11	8,93

6. Összefoglalás

A szőlőfajta-határozás nehéz feladat, így fontos hogy a megbízható eredményhez egyszerre több morfológiai bélyeget is figyelembe vegyünk, ne csak egy, például a szín alapján próbáljunk meg határozni.

Dolgozatom céljaként tűztem ki, hogy bizonyítsam, a fajtahasználat során nem lehet csak egy morfológiai bélyeget alapul venni, illetve teljes mértékben nem támaszkodhatunk a saját szubjektív meglátásainkra. A pontosság és hatékonyság növelésének érdekében szükséges a műszeres mérőeszközök használata, különben szubjektivitáson alapszik a szőlőfajta-határozás.

A két termőhelyen – Helvéción és Pölösken – vizsgált azonos fajták levélszínének összehasonlításakor, egyaránt a vitorla- és idős leveleknél egyértelműen látható, hogy van színbeli eltérés. A fenti méréseim nagy százalékában kimutatózik, hogy a Helvéción mért L^* , a^* és b^* értékek alacsonyabb számot mutatnak a Pölöskei adatokhoz képest. Az $L^*a^*b^*$ színtérben minél alacsonyabb egy szám, annál sötétebb a vizsgált objektum színe. A termőhelyek fekvésének, és időjárási viszonyainak ismerete mellett levonhatjuk azt a következtetést, hogy Helvéción, a Dél-Alföldön több a napütéses órák száma, kevesebb a csapadék a Zalai-dombsághoz képest, így sötétebb lesz ugyanannak a fajtának a levélszíne, mivel intenzívebb lesz az antocianin termelés a magasabb UV sugárzás következtében, ezáltal fotoprotektív folyamatot végez a levél.

Ebből következik, hogy a szőlő szerveinek morfológiai bélyegeit fajtahasználat céljával átfogóan, műszeres segítséggel lehet csak vizsgálni, ugyanis ezek a bélyegek nem állandó, konstans tulajdonságok, hanem hatalmas befolyással van rájuk mind a termőhely, az adott évjáratra jellemző időjárási tényezők, az ültetvény szerkezet, a termesztéstechnológia és egyéb biotikus tényezők is.

7. Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnék köszönetet mondani konzulensemnek, Dr. Bodor-Pesti Péternek, a Szőlészeti Tanszék egyetemi docensének, hogy türelemmel irányított és hasznos tanácsokkal látott el egészen a dolgozatom elkészítésének a végéig.

Külön köszönetem szeretném kifejezni a NÉBIH Kertészeti Fajtakísérleti Osztály munkatársainak, kiváltképp Pernes György osztályvezető Úrnak, akiknek a segítségével nem valósulhatott volna meg a szakdolgozatom. A mintavételezésekben való segítségéért hálás vagyok.

Végül köszönet illeti a családom minden egyes tagját, hogy egész idő alatt mellettem álltak, megértésük és támogatásuk egyetemi tanulmányaim során végig elkísért.

8. Irodalomjegyzék

1. Csepregi P., Zilai J. (1988): Szőlőfajta-ismeret és használat. Debrecen: Mezőgazdasági Kiadó (508. o.)
2. Egyetemi elektronikus jegyzet: Hegedűs A. (2022.02.25): Növénynevelés és fajtaminősítés (109. o.)
3. Hajdu E., Ésik A. (2001): Új magyar szőlőfajták: Szőlőnevelés Mathiász nyomdokán. Budapest: Mezőgazda Kiadó (170. o.)
4. Hajdu E. (2003): Magyar szőlőfajták. Budapest: Mezőgazda Kiadó (260. o.)
5. Hajdu E. (2013): Magyar szőlőfajták: Alany-, csemege-, és borszőlőfajták. Budapest: Mezőgazda Kiadó (464. o.)
6. Karl B. (szerk.) (1966): Szőlősgazdák könyve: Integrált szőlőtermesztés. Mezőgazda Kiadó (277. o.)
7. László P. (szerk.) (2006): Élelmiszerfizika I. (Hidrodinamika, reológia, fénytán). Budapest: A Budapesti Corvinus Egyetem Élelmiszertudományi Kara és a Mezőgazda Kiadó közös kiadása (165. o.)
8. Magyarország-Szerbia, IPA Határon Átnyúló Együttműködési Program: Szőlőfajták, szaporítóanyaguk és betegségeik. Budapest: Agroinform Kiadó és Nyomda Kft. (102. o.)
9. Minolta Chroma Meter színanalizátor kézikönyve (angolról lefordítva) (95. o.)
10. Oktatási segédlet: Bodor-Pesti P., Varga Zs. (2021.): Szőlő fajtahasználat a gyakorlatban (53. o.)
11. Stefanovits P., Filep Gy., Füleky Gy. (1999): Talajtan. Budapest: Mezőgazda Kiadó (470. o.)
12. Szalai I. (1994): A növények élete: Az életjelenségek analízise a molekuláris szinttől az ökológiai szintig I. Szeged: JATEPress (524. o.)
13. Tóth I., Perneszy Gy. (2001): Szőlőfajták. Budapest: Mezőgazda Kiadó (134. o.)

Internetes hivatkozások/források:

14. Internet 1:

<https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/muveszetek/muveszettortenet/muveszettortenet-8-efolyam/muveszeti-alapismeretek-a-szin/mi-a-szin> (letöltés dátuma: 02.01.)

15. Internet 2: <https://hu.colorlitelens.com/szintevesztes-info/szintevesztes-a-z-tudomanyosan/31-szin.html> (letöltés dátuma: 02.01.)

16. Internet 3: <https://help.gnome.org/users/gnome-help/stable/color-whatisspace.html.hu> (letöltés dátuma: 02.04.)

17. Internet 4: https://www.rapidtables.org/hu/web/color/RGB_Color.html (letöltés dátuma: 02.04.)

18. Internet 5: <https://helpx.adobe.com/hu/illustrator/using/color.html> (letöltés dátuma: 02.04.)

19. Internet 6: https://centroszet.hu/tananyag/multimedia/129_lab_sznmodell.html
(letöltés dátuma: 02.07.)
20. Internet 7: <https://colormine.org/convert/lab-to-xyx> (letöltés dátuma: 02.08.)
21. Internet 8: https://www.colourphil.co.uk/lab_lch_colour_space.shtml (letöltés dátuma: 02.09.)
22. Internet 9: https://www.colourphil.co.uk/xyz_colour_space.shtml (letöltés dátuma: 02.09.)
23. Internet 10: Sejtbiológiai gyakorlati útmutató. I. félév. Yogyakarta, 2010. szeptember. (10. o.) <https://dhiantika.staff.ugm.ac.id/files/2010/10/Panduan-Praktikum-Biosel-20102.pdf> (letöltés dátuma: 02.11.)
24. Internet 11: <https://ift.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/J.1365-2621.2004.TB10710.X> (letöltés dátuma: 02.11.)
25. Internet 12: Langi, P., Kiokias, S., Varzakas, T., & Proestos, C. (2018). *Carotenoids: From plants to food and feed industries. Microbial carotenoids: Methods and protocols*, 57-71. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30109624/> (letöltés dátuma: 02.11.)
26. Internet 13: Alappat, B., & Alappat, J. (2020). *Anthocyanin pigments: Beyond aesthetics. Molecules*, 25(23), 5500. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33255297/> (letöltés dátuma: 02.11.)
27. Internet 14: <https://www.kfki.hu/~cheminfo/hun/tudakozo/mm/osz.html> (letöltés dátuma: 02.11.)
28. Internet 15: <https://hu.warbletoncouncil.org/xantofila-2386> (letöltés dátuma: 02.11.)
29. Internet 16: Szendrei K., Csupor D. (2011. november): *Növényi szerek helye a mai gyógyszerkincsben: Több mint színanyagok – a karotinoidek I. rész* (1. o.) https://publicatio.bibl.u-szeged.hu/1021/1/1865093_Szendrei_Gy%C3%B3gyszer%C3%A9szet_2011.pdf (letöltés dátuma: 02.13.)
30. Internet 17: <https://www.aeb-group.com/hu/a-bor-szinei> (letöltés dátuma: 03.09.)
31. Internet 18: <https://www.upov.int/portal/index.html.en> (letöltés dátuma: 03.09.)
32. Internet 19: <https://www.upov.int/overview/en/upov.html> (letöltés dátuma: 03.09.)
33. Internet 20: <https://www.oiv.int/who-we-are/presentation> (letöltés dátuma: 03.09.)

34. Internet 21: Hovorkáné Horváth Zs. (2007.): *Fűszerpaprika őrlmények érzékelt és mért színjellemzői*. [Doktori értekezés]. Budapest: Élelmiszertudományi Doktori Iskola. (29. o.) https://phd.lib.uni-corvinus.hu/21/1/horvath_zsuzsa.pdf?fbclid=IwAR2hBvm2zzuukzXVkecNvGMHHEbQA_cda78xTfA9r6pNX6NXcZSh9aPQVLE (letöltés dátuma: 03.10.)
35. Internet 22: <https://www.zala.hu/hu/megye/zala-megye/f%C3%B6ldrajz> (letöltés dátuma: 03.19)
36. Internet 23: Harmati I.: *A Duna-Tisza köze vízháztartása és a mezőgazdasági tevékenységek közötti kölcsönhatások*. Szeged: Gombatermesztési Kutató Intézet. (39. o., 40. o.) https://acta.bibl.u-szeged.hu/63933/1/nagyalfoldi_003_037-051.pdf (letöltés dátuma: 03.19.)
37. Hammer, Ø., & Harper, D. A. (2001). Past: paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia electronica*, 4(1), (1)

9. Mellékletek



24. ábra: Pálma vitorla levele

(Forrás: Pernesz György)



25. ábra: Pálma idős levele

(Forrás: Pernesz György)



26. ábra: Hárslevelű vitorla levele

(Forrás: Pernesz György)



27. ábra: Hárslevelű idős levele

(Forrás: Pernesz György)



28. ábra: Pinot regina vitorla levele

(Forrás: Pernesz György)



29. ábra: Pinot regina idős levele

(Forrás: Pernesz György)



30. ábra: Izabella vitorla levele

(Forrás: Pernesz György)



31. ábra: Izabella idős levele

(Forrás: Pernesz György)



32. ábra: Kadarka vitorla levele

(Forrás: Pernesz György)



33. ábra: Kadarka idős levele

(Forrás: Pernesz György)



34. ábra: Kékfrankos vitorla levele

(Forrás: Pernesz György)



35. ábra: Kékfrankos idős levele

(Forrás: Pernesz György)



36. ábra: Villard blanc vitorla levele

(Forrás: Pernesz György)



37. ábra: Villard blanc idős levele

(Forrás: Pernesz György)



38. ábra: Furmint vitorla levele

(Forrás: Pernesz György)



39. ábra: Furmint idős levele

(Forrás Pernesz György)



40. ábra: Kéknyelű vitorla levele

(Forrás: Pernesz György)



41. ábra: Kéknyelű idős levele

(Forrás: Pernesz György)



42. ábra: Olaszrizling vitorla levele

(Forrás: Pernesz György)



43. ábra: Olaszrizling idős levele

(Forrás: Pernesz György)



44. ábra: Sauvignon blanc vitorla levele

(Forrás: Pernesz György)



45. ábra: Sauvignon blanc idős levele

(Forrás: Pernesz György)



46. ábra: Börner vitorla levele

(Forrás: Pernesz György)



47. ábra: Börner idős levele

(Forrás: Pernesz György)



48. ábra: Othello idős levele

(Forrás: Pernesz György)



49. ábra: Pinot noir vitorla levele

(Forrás: Pernesz György)



50. ábra: Pinot noir idős levele

(Forrás: Pernesz György)



51. ábra: Pannonija vitorla levele

(Forrás: Pernesz György)



52. ábra: Pannonija idős levele

(Forrás: Pernesz György)



53. ábra: Bianca vitorla levele

(Forrás: Pernesz György)



54. ábra: Bianca idős levele

(Forrás: Pernesz György)



55. ábra: Vitis vitorla levele

(Forrás: Pernesz György)



56. ábra: Vitis idős levele

(Forrás: Pernesz György)



57. ábra: Pirochasselas vitorla levele

(Forrás: Pernesz György)



58. ábra: Pirochasselas idős levele

(Forrás: Pernesz György)



59. ábra: Kövidinka vitorla levele

(Forrás: Pernesz György)



60. ábra: Kövidinka idős levele

(Forrás: Pernesz György)



61. ábra: Irsai olivér vitorla levele

(Forrás: Pernesz György)



62. ábra: Irsai olivér idős levele

(Forrás: Pernesz György)



63. ábra: Cabernet franc vitorla levele

(Forrás: Pernesz György)



64. ábra: Cabernet franc idős levele

(Forrás: Pernesz György)

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve:	Agócs Anna Luca
A Hallgató Neptun kódja:	ZELJRO
A dolgozat címe:	Szőlőfajták kolorimetrikus jellemzése
A megjelenés éve:	2024.
A konzulens intézetének neve:	MATE Szőlészeti és Borászati Intézet
A konzulens tanszékének a neve:	Szőlészeti 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 mindenkor szellemi tulajdon-kezelési 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 április hó 17. nap


Hallgató aláírása

NYILATKOZAT

Agócs Luca (Neptun azonosítója: ZELJRO) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történővédésre javaslom / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*2}

Kelt: 2024. év április hó 16. nap



Dr. Bodor-Pesti Péter
egyetemi docens
MATE SzBI, Szőlészeti Tanszék

¹ A megfelelő aláhúzendó.

² A megfelelő aláhúzendó.