



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Növényi derítőszer hatása ökológiai termesztésből  
származó mustok és borok minőségére

Doktori értekezés tézisei

Szövényi Áron Pál

Budapest

2026

**A doktori iskola**

**megnevezése:** Agrár- és Élelmiszertudományok Doktori  
Iskola

**tudományága:** Növénytermesztési és kertészeti tudományok

**vezetője:** Prof. Dr. Kovács Melinda  
egyetemi tanár, az MTA r. tagja

**Témavezető:** Nyitrai dr. Sárdy Diána Ágnes  
habil. egyetemi tanár PhD.  
Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem  
Szőlészeti és Borászati Intézet  
Borászati Tanszék

.....  
Az iskolavezető jóváhagyása

.....  
A témavezető jóváhagyása

## 1. A MUNKA ELŐZMÉNYEI, CÉLKITŰZÉSEK

A 90-es évek végén a szarvasmarhák szivacsos agyvelőgyulladására miatt az addig alkalmazott élelmiszer-előállításai gyakorlatokat felül kellett vizsgálni. Ez érintette a borászati ágazatot is, mivel a derítőszerkeg egy része állati eredetű volt. Számos derítőszer alapját a szarvasmarhákból kivont fehérje biztosította, melynek használatát óvatosságból felfüggesztették. Emiatt manapság a bor derítéséhez leggyakrabban használt fehérje a sertés zselatin, amely nagy molekulatömegű tanninokat köt meg a borból (Maury et al., 2001; Sarni-Manchado et al., 1999; Smith et al., 2015a). A tenyészállatok körében megjelenő különböző járványok miatt egyre növekszik a kereslet az állati eredetű derítőszerkeg nélkül előállított borok iránt. Ezt a piaci trendet tovább erősíti a vegán, valamint a „natúr” vagy „beavatkozás nélküli” borok növekvő kereslete is. A borászati derítőszerkeg egyik fontos kutatási irányzat a növényi alapanyagokból (pl.: burgonya, hüvelyesek) kivont fehérjék derítő hatásának értékelése. A fent említettek alapján elmondható, hogy a borok derítése során hagyományosan használt állati eredetű derítőszerkeg növényi alternatíváit kell a jövőben előnyben részesítenünk. Éppen ezért kutatómunkám középpontjában a borsófehérje alapú derítőszerkeg hatásának vizsgálata állt, az élettani szempontból is fontos vegyület csoportokra. Kutató munkám egyben feltérképező munka is, mivel a borsófehérje alapú derítőszerkegkel kezelt úgy nevezett vegán borokra vonatkozó irodalom rendkívül hiányos, és vizsgálni kell ezeknek a derítőszerkegnek a relevanciáját.

1. Arra a kérdésre kerestem a választ, hogy a mustok és borok polifenol-összetételét milyen mértékben és hogyan változtatják meg a borsófehérje alapú derítőszerkeg. Továbbá arra a kérdésre is kerestem a választ, hogy

létezik-e szignifikáns különbség az egyes növényi alapú derítőszer között a polifenol-összetételre vonatkozóan: összes polifenol-tartalom, leukoantocianin-tartalom, katechin koncentráció, TAK érték.

A polifenol-összetétel vizsgálata során külön vizsgáltam a kezeletlen, kontroll tételekhez képest a növényi alapú derítőszer hatását a polifenol-összetételre.

2. A finomanalitikai vizsgálatok keretén belül a nitrogéntartalmú vegyületeket és azok esetleges változását szintén tanulmányoztam. Vizsgálataim középpontjában az asszimilálható nitrogén tartalom és a prolin koncentráció meghatározása állt. Arra a kérdésre kerestem a választ, hogy a borsófehérje alapú derítőszer milyen mértékben és hogyan befolyásolja az asszimilálható nitrogén tartalmat. A kísérletek során különös figyelmet fordítottam annak tanulmányozására is, hogy a kontroll mintához képest milyen mértékű változás figyelhető meg az asszimilálható nitrogén tartalom tekintetében.
3. Az élettani hatású vegyületek közül a borokban előforduló biogén aminok meghatározó szerepet töltenek be a borászati analitikai kutatásokban. Kísérleteim során vizsgáltam a biogén amin összetételt az egyes növényi alapú derítőszer használata során. Megvizsgáltam, hogy létezik-e szignifikáns különbség a kezelések hatására a kontroll mintához képest. Illetve egymáshoz képest a borsófehérje alapú kezelések okoznak-e különbséget a biogén amin koncentrációban és

összetételben. Vizsgálataim középpontjában a három legfontosabb, élettani hatású biogén amin: hisztamin, szerotonin, és a tiramin állt.

4. Vizsgáltam az évjáratok közötti különbséget arra vonatkozóan, hogy az évjárat milyen mértékben és hogyan befolyásolja a mustok és borok finomanalitikai összetételét a borsófehérje alapú kezelések hatására. Összefüggést kerestem arra vonatkozóan, hogy a nitrogén tartalmú komponenseket az évjárathatás befolyásolta-e és ha igen, hogyan.
5. A statisztikai kiértékelés során vizsgáltam, hogy a borok analitikai paraméterei alapján meg lehet-e mondani, hogy száraz, aszályos évjáratból származnak-e (azonnal felvehető nitrogén, polifenol, biogén amin). Az évjárat befolyásolja-e a nitrogén tartalom alakulását.
6. A borsófehérje alapú mustkezelő anyagok analitikai értékeket befolyásoló hatása alapján ki lehet-e jelteni, hogy melyik az a kezelőanyag, amivel stabil, jó minőségű bor készíthető.

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A borsófehérje alapú kezelések hatását vizsgáltam organikus művelésű Chardonnay és Pinot noir szőlőkből készült mustokban és az azokból standardizált körülmények között kieresztett borokban a 2020, 2021, 2022, 2023-as évjáratokban. A mustkezelések és erjesztések helyszíne Etyeken az Anonym Pince borászata volt. A szőlőfeldolgozás bogyózással és zúzással történt. A mustokat 5 literes végtérfogatban, üvegballonokban kezeltem a következő borsófehérje alapú derítőszerrel, a derítőszer gyártója által megadott koncentrációkkal.

- CH 0 – kontroll, kezeletlen
- CH 1 – LittoFresh Rosé 100 g/hl adaggal kezelt
- CH 2 – LittoFresh ChitoFlot 200 ml/hl adaggal kezelt
- CH 3 – LittoFresh Most 100 g/hl adaggal kezelt
- CH 4 – LittoFresh Origin 50 g/hl adaggal kezelt
- PN 0 – kontroll, kezeletlen
- PN 1 – LittoFresh Rosé 100 g/hl adaggal kezelt
- PN 2 – LittoFresh ChitoFlot 200 ml/hl adaggal kezelt
- PN 3 – LittoFresh Most 100 g/hl adaggal kezelt
- PN 4 – LittoFresh Origin 50 g/hl adaggal kezelt

A borsófehérje alapú kezeléseket minden kísérleti évben a fenti minta nevekkkel állítottam be, három párhuzamos mintában. A kezelések hatékonyságának megfigyeléséhez mindkét szőlőfajtánál kontroll, kezeletlen mustmintákat is beállítottam.

Az ülepítést 12 órán keresztül végeztem, majd a mustokat standardizált körülmények között kierjesztettem. A kierjedést követően a mintaborokat lefejtettem a durva seprőről és az újboroknál 50 mg/l alapkéneezést alkalmaztam.

## **2.1. Polifenolok meghatározása**

- 2.1.1. Összes polifenol meghatározás Folin-Ciocalteu reagens alkalmazásával, galluszsavra kalibrálva (OIV-MA-AS2-10)
- 2.1.2. Katechin tartalom, 500 nm-en, spektrofotométesen (Rebelein, H., 1965)
- 2.1.3. Leukoantocianin tartalom (Flanzy, M. et al., 1969), módosított módszere alapján
- 2.1.4. Antocianin tartalmat 550 nm-en spektrofotométerrel (Flanzy, M. et al., 1969), módosított módszere alapján

## **2.2. Nitrogéntartalmú vegyületek meghatározása**

- 2.2.1. AFN, azonnal felvehető nitrogéntartalom meghatározása (Kállay M. & Nyitrainé Sárdy D., 2006)
- 2.2.2. Prolin koncentráció meghatározása spektrofotometriás módszerrel (Kállay M. & Leskó A., 2007)

## **2.3. Biogén aminok meghatározása HPLC-módszerrel**

A biogén aminok közül a fontos élettani hatással rendelkező hisztamin, szerotonin, és tiramin mennyiségét vizsgáltam.

### **3. EREDMÉNYEK ÉS AZOK MEGBESZÉLÉSE**

Az eredmények kiértékelését külön a mustokon, valamint a standardizált körülmények között kieresztett borokon is elvégeztem. Vizsgáltam, hogy a borsófehérje alapú kezelések szignifikáns hatást adtak-e a különböző évjáratokban, valamint azt is, hogy az évjáratnak volt-e szignifikáns hatása a vizsgált paraméterre. Megvizsgáltam továbbá, hogy a kezelés x évjárat interakció szignifikáns volt-e.

#### **3.1. Mustok eredményeinek kiértékelése**

##### **3.1.1. Polifenol eredmények kiértékelése**

A Chardonnay mustok 2022-es évjáratának összes polifenol értékei kiemelkednek a vizsgált évjáratok értékei közül. Az eredmények alapján kijelenthető, hogy a mustkezelés hatása szignifikáns az összes polifenol-tartalomra. Kijelenthető továbbá, hogy az évjárat erősen befolyásolja az összes polifenol értékek alakulását, míg a különböző összetételű borsófehérje alapú mustkezelések összes polifenol-tartalomra gyakorolt hatása nem tér el szignifikáns egymástól, de az interakció szignifikáns, azaz a mustkezelés hatása függ az évjárattól. A Pinot noir mustok esetén is elmondható, hogy a 2022-es évjárat összes polifenol értékei kiugróan magasak. Az adatok alapján kijelenthető, hogy a mustkezelések és az évjáratok hatása szignifikáns az összes polifenol-tartalomra, valamint a mustkezelés hatása függ az évjárattól. A Chardonnay és Pinot noir mustok esetén a teljes antioxidáns kapacitásra az évjárat és a mustkezelés szignifikáns hatással van, valamint a mustkezelés hatása függ az évjárattól. Kijelenthető, hogy a 2022-es évjárat mindkét fajta esetén szignifikánsan magasabb teljes antioxidáns kapacitás értékeket mutatott, mint bármely más vizsgált évjárat. A Chardonnay mustok esetén a katechin-tartalomra szignifikáns hatása van a

mustkezeléseknek és az évjáratnak, valamint a kezelés x évjárat interakció is szignifikáns. A Pinot noir mustok esetén a mustkezeléseknek nincs szignifikáns hatása a katechin-tartalomra, de kijelenthető, hogy az évjárat erősen befolyásolja a mustok katechintartalmát, a 2022-es év kiemelkedően magas értékeket mutat. A Chardonnay és Pinot noir mustok esetén is a mustkezelések és az évjárat is szignifikáns hatással volt a leukoantocianin-tartalomra. Az évjáratok és a mustkezelések között szignifikáns interakció mutatható ki. Az évjáratok közül a 2022-es évjárat szignifikánsan magasabb leukoantocianin értékeket mutat mindkét fajta esetében, mint a többi évjárat. A statisztikai kiértékelés alapján kijelenthető, hogy az évjárat erőteljesen befolyásolja a mustok antocianin-tartalmát, míg a mustkezelés önmagában nem mutat szignifikáns hatást az antocianintartalomra. Borászati technológiai szempontból ez a megállapítás nagyon fontos, mivel kijelenthető, hogy az egyébként is alacsony színanyag tartalmú Pinot noir mustok színanyag mennyiségét nem befolyásolják a különböző összetételű borsófehérje alapú derítőszerke.

### 3.1.2. Nitrogén tartalmú vegyületek eredményeinek kiértékelése

A Chardonnay és a Pinot noir mustok esetén az évjárat szignifikáns hatással van az az élesztők által asszimilálható nitrogén-tartalomra (AFN), de a mustkezeléseknek nincs szignifikáns hatása az AFN-re. Mindkét fajta mustjainak prolin-tartalmára az évjárat szignifikáns hatással van, azonban a mustkezeléseknek nincs szignifikáns hatása.

### 3.1.3. Biogén amin eredmények kiértékelése

A Chardonnay mustok hisztamin-tartalmára az évjárat szignifikáns hatással van, de a mustkezeléseknek nincs szignifikáns hatása. A Pinot noir mustok hisztamin-tartalmára az évjáratnak és a

mustkezeléseknek is szignifikáns hatása van. A Chardonnay mustok szerotonin-tartalmára az évjáratnak és a mustkezeléseknek sincs szignifikáns hatása. Ellenben a Pinot noir mustok szerotonin-tartalmát az évjárat és a mustkezelés is szignifikánsan befolyásolja. A Chardonnay mustok tiramin-tartalmára az évjáratnak és a mustkezeléseknek is szignifikáns hatása van. A Pinot noir mustok tiramin-tartalmára az évjáratnak szignifikáns hatása van, azonban a mustkezeléseknek nincs szignifikáns hatása.

## **3.2. Borok eredményeinek kiértékelése**

### **3.2.1. Polifenol eredmények kiértékelése**

A vegán Chardonnay borminták esetén az évjáratnak és a kezeléseknek is szignifikáns hatása van az összes polifenoltartalomra. A vegán Pinot noir borminták esetén az évjáratnak szignifikáns hatása van, de a kezeléseknek nincs szignifikáns hatása az összes polifenoltartalomra. A vegán Chardonnay és Pinot noir borminták esetén is, mind a kezeléseknek és az évjáratnak is szignifikáns hatása van a teljes antioxidáns koncentrációra (TAK). A vegán Chardonnay és Pinot noir borminták esetén is, mind a kezeléseknek és az évjáratnak is szignifikáns hatása van a katechintartalomra. A vegán Chardonnay és Pinot noir borminták leukoantocianin-tartalmát mind a mustkezelések és az évjárat is szignifikánsan befolyásolja. A vegán Pinot noir borminták antocianintartalmát mind az évjárat és a kezelések is szignifikánsan befolyásolják.

### **3.2.2. Nitrogén tartalmú vegyületek eredményeinek kiértékelése**

A vegán Chardonnay és Pinot noir borminták azonnal felvehető (AFN) nitrogén-tartalmára az évjáratnak szignifikáns hatása van, de a mustkezelések hatás nem szignifikáns. A vegán Chardonnay és Pinot

noir borminták prolin-tartalmára az évjáratnak szignifikáns hatása van, de a mustkezeléseknek nincs szignifikáns hatása.

### 3.2.3. Biogén amin eredmények kiértékelése

A vegán Chardonnay borminták hisztamin-tartalmára az évjáratnak szignifikáns hatása van, de a kezeléseknek nincs szignifikáns hatása. A vegán Pinot noir borminták hisztamin-tartalmára az évjáratnak és a kezeléseknek szignifikáns hatása van. A vegán Chardonnay és Pinot noir borminták szerotonin-tartalmára az évjáratnak és a mustkezeléseknek is szignifikáns hatása van. A vegán Chardonnay borminták tiramin-tartalmára az évjáratnak és a mustkezeléseknek is szignifikáns hatása van. Azonban a vegán Pinot noir borminták tiramin-tartalmára az évjáratnak szignifikáns hatása van, de a mustkezelések nem mutatnak szignifikáns hatást.

#### 4. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A kutatásom témájául szolgáló borsófehérje alapú derítőszer alkalmazása a „mindennapi” borászati technológiába még nem épült be. Elmondható azonban, hogy a borsófehérje alapú derítőszer felhasználásával előállított vegán borok egy egyre növekvő fogyasztói táborhoz juthatnak el. Ezért a kutatásom fókuszpontjában álló borsófehérje alapú derítőszer, mustok- és borok finomanalitikai paramétereire gyakorolt hatásának vizsgálata segítheti ezen derítőszer gyakorlati alkalmazását. 2020-2023 között Chardonnay és Pinot noir fajtákon mustkezeléseket végeztem borsófehérje alapú derítőszerekkel, hogy vizsgáljam a polifenolokra, nitrogén-tartalmú vegyületekre és biogén aminokra gyakorolt hatásukat. Kutatásom alapján az alábbi következtetéseket és javaslatokat teszem:

- A mustkezelések során alkalmazott borsófehérje alapú derítőszer a mustok polifenol eredményeiben változatos értékeket mutattak. A vizsgált fenolos komponensek közül az összes polifenol-tartalmat a borsófehérje alapú derítőszer hatékonyan tudták csökkenteni a mustokban. Az alacsonyabb összes polifenol-tartalom a modern borkészítés alapja, mivel az így készült bor kevésbé lesz érzékeny az oxidációra és a kénezési szükséglete is csökken. A vizsgált borsófehérje alapú derítőszer a katechinek mennyiségét évjáratokon átívelően képesek voltak szignifikánsan csökkenteni. A katechinekről tudjuk, hogy oxidációra hajlamosak és a modern borászati technológia minimalizálja a katechinek mennyiségét, mert keserű ízt okoznak a borokban.

- Derítőszer alkalmazásakor fontos szempont a kíméletes must- és borkezelés, ami a gyakorlatban azt jelenti, hogy a derítés egyéb más komponenseket negatívan ne befolyásoljon. A nitrogén-tartalmú vegyületekre, a mustkezelések során vizsgált borsófehérje alapú derítőszer szelektivitását mutatja, hogy a kezeléseknak nincs hatása az azonnal felvehető nitrogén-tartalomra. Alkalmazásukkal a mustok asszimilálható nitrogén-tartalma megőrizhető és nem gyakorolnak negatív hatást a mustok alkoholos erjedésére.
- A borsófehérje alapú derítőszer a mustok biogén aminos-tartalmát a kutatásomban alkalmazott Chardonnay és Pinot noir fajtáknál eltérően befolyásolták. A vizsgált biogén aminok közül a Pinot noir mustok esetében a hisztamin- és a szerotonin-tartalom szignifikánsan csökkent, míg a Chardonnay mustok esetében a tiramin- és a kadaverin-tartalom mutatott csökkenést. Egyéb esetekben a mustkezelések nem okoztak szignifikáns változást a biogén aminos-tartalomban.
- A borsófehérje alapú derítőszerrel mustkezelt vegán borminták összes polifenol tartalma már kisebb különbségeket mutat. A vegán Chardonnay borminták esetén a kezelése szignifikáns hatását mutattam ki. A kezelése hatására a kontroll mintához képest minden vizsgált évjáratban alacsonyabb összes polifenol-tartalmat detektáltam. Adataimból látható, hogy a vegán Pinot noir borminták összes polifenol-tartalma is csökkent a kontroll mintához képest, azonban a csökkenés nem szignifikáns.

- A vegán borminták katechin-tartalma a vizsgált évjáratok mindegyikében, mindkét vizsgálati fajtánál alacsonyabb értékeket mutatott a kontroll minta katechin-tartalmához képest.
- A Pinot noir vegán borminták antocianin-tartalma minden kezelés esetén szignifikánsan alacsonyabb, mint a kontroll minta antocianin-tartalma. A magasabb hőösszegű évjáratokban főleg rozék esetében a derítőszeres antocianin csökkentő hatása pozitív hatással lehet a borképre.
- A vegán bormintákban mért nitrogén tartalmú vegyületek közül, az azonnal felvehető nitrogén tartalomban a kezelések nem okoztak szignifikáns csökkenést. A vizsgált borsófehérje alapú derítőszeres, mustkezelések során tapasztalt kíméletes derítési tulajdonsága a bormintákban is kimutatható.
- A vegán borminták biogén amin-tartalma a mustokhoz hasonlóan változatos értékeket mutatott. A vegán Chardonnay borminták esetén a kezelések szignifikáns hatással voltak a szerotonin- és tiramin-tartalomra. A vegán Pinot noir borminták esetén a kezelések a hisztamin- és a szerotonin-tartalomra fejtettek ki szignifikáns hatást.

A borsófehérje alapú derítőszeres, szelektív polifenol csökkentő hatásuk miatt, a gyümölcsös fehér- és rozé borok technológiájában hatékonyan alkalmazható. Alkalmazásuk must állapotban ajánlott, mivel kíméletes derítő hatásuknak köszönhetően nem csökkentik a mustok asszimilálható nitrogén-tartalmát. Biogén aminokra gyakorolt hatásuk miatt, hatékony kiegészítői lehetnek a hagyományosan alkalmazott bentonitos derítéseknek. A borsófehérje alapú derítőszeres must állapotban történő alkalmazása természetesen

kihatással van az elkészülő bor finomanalitikai összetevőire, de ezeket csak csekély mértékben befolyásolja.

## 5. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. A különböző összetételű borsófehérje alapú derítőszerek hatását elsőként vizsgáltam a borok finomanalitikai összetételére Magyarországon. Tudományos munkámban vizsgáltam, hogy a különböző összetételű borsófehérje alapú derítőszerek hogyan változtatják a mustok és borok polifenol-összetételét. Vizsgáltam, hogy létezik-e szignifikáns különbség a különböző összetételű borsófehérje alapú derítőszerek között az összes polifenol-tartalomra, leukoantocianin-tartalomra, katechin koncentrációra, TAK értékre vonatkozóan. *Elsőként állapítottam meg, hogy a különböző összetételű borsófehérje alapú derítőszerek csökkentik:*

*a mustok polifenol összetételét: összes polifenol-tartalmát maximum 55 %-kal, leukoantocianin-tartalmát maximum 60 %-kal, katechin koncentrációját maximum 55 %-kal, TAK értékét maximum 55 %-kal.*

*a borok polifenol összetételét: összes polifenol-tartalmát maximum 51 %-kal, leukoantocianin-tartalmát maximum 84 %-kal, katechin koncentrációját maximum 84 %-kal, TAK értékét maximum 51 %-kal.*

2. Elsőként vizsgáltam a mustok és borok asszimilálható nitrogén-tartalmát és prolin koncentrációját abból a szempontból, hogy a különböző összetételű borsófehérje alapú derítőszerek milyen mértékben és hogyan befolyásolják az asszimilálható nitrogén-tartalmat és prolin koncentrációt. *Megállapítottam, hogy a mustok asszimilálható nitrogén-tartalma nem változott*

*szignifikánsan a kezelések hatására, továbbá megállapítottam, hogy a különböző összetételű, borsófehérje alapú derítőszerek nem befolyásolják a borok asszimilálható nitrogén-tartalmát. Megállapítottam, hogy a kezelések hatására a mustok prolin koncentrációjában nem volt kimutatható szignifikáns különbség. Továbbá megállapítottam, hogy nem létezik szignifikáns különbség a borok prolin koncentrációjában a különböző összetételű borsófehérje alapú derítőszerek hatására. Összességében megállapítható, hogy az asszimilálható nitrogén mennyiségét és a prolin koncentráció mennyiségét nem befolyásolják a különböző összetételű borsófehérje alapú derítőszerek kezeléseik.*

- 3. Az élettani hatású vegyületek közül szintén elsőként vizsgáltam a mustok és a borok biogén amin összetételének változását a különböző összetételű borsófehérje alapú derítőszerek használata során. Megállapítottam, hogy a különböző összetételű borsófehérje alapú derítőszerek hatására szignifikáns különbség mutatkozik a mustok biogén amin összetételében, továbbá a kezelések a borok biogén amin összetételét is szignifikánsan befolyásolták. A különböző összetételű borsófehérje alapú derítőszerek szignifikánsan csökkentették a mustok hisztamin koncentrációját, szerotonin tartalmát és a tiramin mennyiségét. A borok hisztamin tartalma, szerotonin koncentrációja és a tiramin mennyisége a kezelések hatására szignifikánsan csökkent. Vizsgálataim alapján megállapítható, hogy a különböző összetételű borsófehérje*

*alapú derítőszerek csökkentik a mustokban és a borokban a hisztamin, szerotonin és tiramin koncentrációt.*

4. Vizsgáltam az évjáratok közötti különbséget arra vonatkozóan, hogy az évjárat milyen mértékben és hogyan befolyásolja a mustok és borok finomanalitikai összetételét a különböző összetételű borsófehérje alapú kezelések hatására. *Megállapítottam, hogy a különböző összetételű borsófehérje alapú kezelések interakcióban állnak az évjárat hatással, ami a mustok és borok finomanalitikai összetételét szignifikánsan befolyásolja. Eredményeim alapján egyértelműen szignifikáns különbséget az évjáratok között a borok finomanalitikai összetételében, az asszimilálható nitrogén-tartalom és prolin koncentrációban lehetett kimutatni. Egyértelmű szignifikáns különbséget lehetett kimutatni a különböző összetételű borsófehérje alapú derítőszerekkel kezelt mustokban az asszimilálható nitrogén-tartalom és a prolin koncentráció esetében. Továbbá eredményeim alapján az évjáratok között szignifikáns különbség volt kimutatható a különböző összetételű borsófehérje kezelések hatására a borok asszimilálható nitrogén-tartalmában és prolin koncentrációjában.*
5. Vizsgáltam, hogy a mustok és borok finomanalitikai összetétele alapján megállapítható-e egy mustról, illetve borról, hogy az átesett-e borsófehérje alapú derítésen. *Megállapítottam, hogy egyértelmű szignifikáns különbség nem mutatható ki a mustok és a borok finomanalitikai összetételére vonatkozóan a kezelések hatására, sem évjáraton belül, sem évjáratok között, azaz a mustok és borok polifenol összetétele, biogén amin összetétele, asszimilálható*

*nitrogén tartalma és prolin koncentrációja alapján nem lehet megállapítani, hogy a must vagy a bor borsó fehérje alapú derítőszerral lett kezelve.*

6. A különböző összetételű borsófehérje alapú mustkezelő anyagok finomanalitikai értékeket befolyásoló hatását vizsgáltam, hogy melyik az a kezelőanyag, amivel stabil, jó minőségű bort lehet készíteni. *Eredményeim alapján megállapítottam, hogy a nitrogén-tartalmú vegyületek mennyiségét a különböző összetételű borsófehérje alapú mustkezelő anyagok szignifikánsan nem csökkentették, tehát az alkoholos erjedést, valamint a kialakuló borok minőségét hátrányosan nem befolyásolják. Eredményeim alapján megállapítottam, hogy Chardonnay mustoknál polifenol összetétel szempontjából a legjobb minőségű must a CH4, tiszta borsófehérje kezeléssel érhető el. Megállapítottam, hogy a Pinot noir mustoknál a polifenol összetétel szempontjából a legjobb minőségű must a PNI, borsófehérje és PVPP összetételű kezeléssel érhető el. Eredményeim alapján megállapítottam, hogy a Chardonnay és Pinot noir mustok biogén amin-tartalmát szignifikáns mértékben, a borsófehérjén kívül, egyéb derítőszereket is tartalmazó mustkezelőanyagok csökkentették, ami lehetővé teszi a jó minőségű bor előállítását.*

## 6. PUBLIKÁCIÓS LISTA

### PUBLIKÁCIÓS alapkövetelmény

#### Impakt faktoros folyóiratcikkek:

1. Szövényi, Áron Pál; Sólyom-Leskó, Annamária; Nagy, Balázs; Varga, Zsuzsanna; Németh, Noémi Aletta ; Nyitrainé Sárdy, Diána Ágnes

Comparison of Gelatin and Plant Proteins in the Clarification of Grape Musts Using Flotation Techniques

FERMENTATION11: 10 Paper: 569 , 14 p. (2025)

*Folyóirat szakterülete: Scopus - Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (miscellaneous) SJR indikátor: Q2 Folyóirat*

2. Szövényi, Áron Pál; Sólyom-Leskó, Annamária; Szabó, Anna; Nagy, Balázs; Varga, Zsuzsanna; Nyitrainé Sárdy, Diána Ágnes

Influence of Plant Protein Fining Agents on the Phenolic Composition of Organic Grape Musts

FERMENTATION10: 12 Paper: 642 , 11 p. (2024)

*Folyóirat szakterülete: Scopus - Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (miscellaneous) SJR indikátor: Q2 Folyóirat*

#### Lektorált folyóiratban, MTA listás:

Szövényi, Áron; Steckl, Szabina; Varga, Zsuzsanna

Növényi fehérje alapú, vegán musttisztító anyagok alkalmazása Chardonnay és Pinot noir rozémustokon

BORÁSZATI FÜZETEK31: 2pp. 33-36., 4 p. (2021)

*IV. Agrártudományok Osztálya IVAO A*

#### Egyéb tudományos cikkek:

1. Szövényi, Áron

Érzékszervi harmonizáció, polifenol csökkentés a gyümölcsösebb borokért

BOR ÉS PIAC: 11-12p. 11 (2017)

2. Szövényi, Áron

Littofresh Rosé, stabil rozé szín növényi fehérjével

BOR ÉS PIAC: 7-8p. 11 (2016)

Konferencia összefoglalók:

1. Szövényi, Áron Pál; Sólyom-Leskó, Annamária; Steckl, Szabina; Nyitrai, Sárdy Diána Ágnes

Növényifelhérje-alapú kezelőszerek hatása a musttisztítás során

In: Varga, Zsuzsanna; Oláh, Róbert; Nyitrai, Sárdy, Diána (szerk.) A VI. Országos Szőlész –Borász Konferencia összefoglalói: A konferencián bemutatott tudományos posztterek összefoglalói

(2024) p. 14