

SZAKDOLGOZAT

Klauz Gréta Martina

2024.



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Georgikon Campus

Szőlész-borász mérnök alapképzési szak

Melange de Cuve – a borkészítés kovásza

Belső konzulens: Dr. Kovács Barnabás Zoltán
PhD, adjunktus

Belső konzulens
intézete: Szőlészeti és Borászati
Készítette: Klauz Gréta Martina

Készthely
2024.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	2
1.1. A borászat fejlődése	2
1.2. Célkitűzés	2
2. Natúrborok és biodinamikus borok fogalma és filozófiája	3
2.1. Natúr bor	3
4. ábra: Fahordók, egy pohár murci, háttérben nagyméretű (1,2 hl) amfórák (fotó: Klauz Gréta)	5
2.2. Biodinamikus borok	5
2.2.1. Biodinamikus preparátumok	6
2.3. Különbségek a konvencionális borászat és a natúr vagy biodinamikus borászat között	9
3. Anyag és módszer	11
3.1. A Pied de Cuve módszer	11
3.2. A kísérlet bemutatása	11
3.2.1. Következtetés	12
3.3. Vinifikációs kísérlet	12
3.4. A módszer irodalmi háttere	13
3.4.1. Spontán erjedés	13
3.4.2. Pied de Cuve.....	13
3.4.3. Mélange de Cuve.....	13
A vizsgálathoz felhasznált szőlő eredete.....	14
3.4.4. A minták előkészítése.....	14
4. Eredmények.....	15
4.1. Analitika	15
4.2. Organoleptikus értékelés	15
5. Második vinifikációs kísérlet	19
5.1. A szőlő.....	19
6. Következtetések és javaslatok	23
6.1. Következtetések	23
6.2. Javaslatok	23
7. Összefoglalás.....	25
8. Irodalomjegyzék.....	26
9. Ábrajegyzék	27
10. Táblázatjegyzék.....	28

1. Bevezetés

1.1. A borászat fejlődése

A bor egyike az emberiség legrégebbi alkoholos italainak, amely már több ezer éve az emberi kultúra és életmód fontos részévé vált. A borászat pedig az idők során fejlődött és változott, különböző technológiák és filozófiák felváltva hagytak nyomot ezen az ősi italon.

A modern borászatban az alternatív megoldások, így a Pied de Cuve technológia, —amelynek magyarul leginkább kádálja vagy tartályálja a jelentése (Internet 1.)— a natúrborok és a bio, biodinamikus borok különleges szerepet játszanak, és ezek a területek izgalmasan alakítják a borászat, mint ágazat jövőjét.

A mai konvencionális borászatok többsége szelektált fajélesztő kultúrákat használ. Azonban az un. természetes borászat világában előtérbe helyezett a vadélesztők, helyesebben az autochton élesztők használata (Internet 1). A természetben a növényen és a feldolgozó eszközökön, a pincében előforduló flóra adott helyre jellemző összetételű, kiválóan visszatükrözi a terroirt, nem lesznek uniformizáltak a borok, megmarad a fajtajelleg, természetesség.

1.2. Célkitűzés

A dolgozatom célja, hogy bemutassa és elemezze a Pied de Cuve technológiát, valamint a natúrbor és biodinamikus bor fogalmát és jellemzőit. A dolgozat során részletesebben kitérek ezekre az alapvető fogalmakra és azok jelentőségére a borászat fejlődésében.

Dolgozatomban kifejtem az egyes fogalmakat, bemutatom a kutatási eredményeket. A célom az, hogy teljes körű és átfogó képet adjak a Pied de Cuve technológiáról, ami a natúr- és biodinamikus borok metszéspontjának tekinthető, valamint jelentőségéről a modern borászatban.

2. Natúrborok és biodinamikus borok fogalma és filozófiája

2.1. Natúr bor

A natúrborok és biodinamikus borok fogalmainak és jellemzőinek elemzésével pedig bepillantást nyerünk azokba a filozófiákba, amelyek a fenntarthatóság, a természettel való harmonikus együttélés a fő szempontok, és a modern konvencionális borászati gyakorlatokat felülvizsgálva, a technológiát részben vagy egészben nélkülöző ősieket helyezik előtérbe. A natúrborok olyan borok, amelyek minimális beavatkozást igényelnek a borászat (és a szőlészet) során, és a lehető legkevesebb adalékanyagot használják fel elkészítéséhez. (Internet 2.) Ezek a borok a természetes élesztők alkalmazásával készülnek, és hűen tükrözik a szőlő és a terroir sajátosságait. Többnyire valamilyen oxidációs eljárással erjesztve, érlelve –ez lehet fából, betonból, agyagból készült edényzet (2-3-4. ábra) - és hosszan héjon vannak tartva. Finomseprővel védve, szűrés és derítés nélkül kerülnek palackba. (1. ábra) A címkéken általában az "organikus," "biológiai," vagy "natúrbor" kifejezések szerepelnek.

„Olyan bor, gyöngyözőbor vagy pezsgő,

a) amely előállításához felhasznált szőlő

aa) ökológiai gazdálkodási követelmények tanúsítására elismert, akkreditált tanúsító szervezet (a továbbiakban: tanúsító szervezet) által kiadott ökológiai tanúsítvánnyal rendelkezik, és

ab) kizárólag kézi szüretelésű;

b) amelyet tanúsító szervezet által kiadott, ökológiai feldolgozási tevékenységre vonatkozó tanúsítvánnyal rendelkező borászati üzemben állítottak elő;

c) amely előállítása során kizárólag a következő borászati eljárásokat lehet alkalmazni:

ca) levegőztetés vagy gáz-halmazállapotú oxigén hozzáadása,

cb) szén-dioxid, argon vagy nitrogén alkalmazása, akár önmagában, akár kombináltan, semleges atmoszféra létrehozása és a termék levegőtől védett kezelése érdekében,

cc) kén-dioxid felhasználása legfeljebb 40 mg/l összes kén-dioxid tartalomig;

d) amely kizárólag üvegpalackba, bag-in-boxba vagy KEG hordóba töltve hozható forgalomba; és

e) amely rendelkezik tanúsító szervezet ökológiai tanúsítványával) (Engedélyezett kénszint: vörösborok ≤ 70 mg/liter, fehérborok ≤ 90 mg/liter.” (Internet 3. és 4.)



1. ábra: A Kristinus pincészet natúrborainak színvilága
(fotó: Klauz Gréta)



2. ábra: Kisméretű amfórák (40-60 literesek) (Légli Kerámia Manufaktúra- Kristinus Borbirtok)
(fotó: Klauz Gréta)



3. ábra: Clayver agyagtojások, fahordók
(fotó: Klauz Gréta)

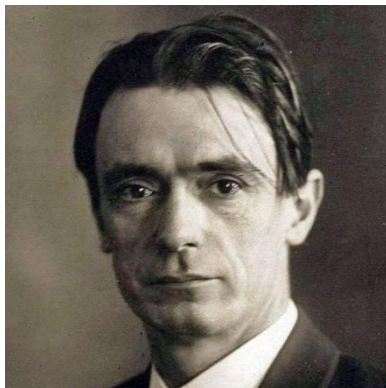


2.2. 4. ábra: Fahordók, egy pohár murci, háttérben nagyméretű (1,2 hl) amfórák
(fotó: Klauz Gréta)

2.3. Biodinamikus borok

A biodinamikus borok ezen túlmenően pedig egy olyan fenntartható mezőgazdasági és holisztikus megközelítést követnek, amely homeopátiás elveken alapulva figyelembe veszi a Hold és a csillagok, bolygók hatásait is a biológiai sokféleség megőrzése érdekében. A

biodinamika többek között Rudolf Steiner (5. ábra) XIX-XX. századi antropozófus nevéhez köthető. (Internet 2. és 4.)



5. ábra Rudolf Steiner
(fotó: <https://tinyurl.com/udju44p8>)

2.3.1. biodinamikus preparátumok

„A biodinamikus preparátumok olyan természetes szerek, melyeket kis adagokban alkalmazunk a talajnál az étellel – teljesség, növényeknél a növekedés és a minőség támogatására, állatoknál pedig az egészség érdekében. Bio-regulátorként működnek, azaz a biológiai rendszerek organizmusának önszerveződését serkentik”(Raupp és König, 1996). A preparátumok lényegi – nem helyettesíthető – alap alkotórészét képezik a biodinamikus földművelésnek. Ezért a Demeter irányelvek alkalmazásukat kötelezően előírja. *„A preparátumokat a mezőgazdasági üzemben állítjuk elő növényi részekből (gyógynövényekből), tehéntrágyából vagy kvarclisztből. A nevezett anyagokat állati szerekbe burkolva legalább fél évre elássuk a földbe...”* (6-7-8-9. ábra)

A Demeter irányelvekben és az eredeti Dr. Rudolf Steiner által tartott előadásokban részletesen megadott módon előállított preparátumok finom anyagi erő-potenciálok. Hatásmódjuk alapján a homeopátiás gyógyszerekkel lehet összehasonlítani őket. (Demeter gazdálkodási irányelvek 2004/5) (Internet 5.)



6. ábra Humuszpreparátum készítés
(fotó: Klauz Gréta)



7. ábra Dinamizáló hordó
(fotó: Klauz Gréta)



8. ábra Preparátum alapanyagok 1.
(fotó: Klauz Gréta)



9. ábra Preparátum alapanyagok 2
(fotó: Klauz Gréta)

2.4. Különbségek a konvencionális borászat és a natúr vagy biodinamikus borászat között

A natúrborok és biodinamikus borok termelése számos szempontból különbözik a hagyományos borászatokétól.

A már említett élesztőhasználat és adalékanyag hozzáadásban rejlő különbségek mellett a szüret időzítése kulcsfontosságú.

A natúr- és a biodinamikus borászok a szőlő érésének természetes ritmusát követik, nem siettetik a szüretet. A hagyományos borászatban gyakran a gazdasági szempontok és a szőlő számára ideális érési idő közötti kompromisszumot keresik.

Szintén említettem a terroir kiemelésének fontosságát, ezzel pedig szorosan összefügg, hogy a szőlőtermesztés egy kíméletes, fenntartható a természettel összehangolódott közreműködés. A magas minőségű, egészséges szőlő termesztése kulcsfontosságú.

Autentikusság és minőség a natúrborokban

A natúrborok az autentikusság, az eredetiség és a természetesség szem előtt tartásával készülnek. Az autentikus jelleg és a magas minőség között erős kapcsolat áll fenn, és ennek számos oka van. A terroirban kifejezett fajtajelleg, a termőhely adottságai a talaj összetétele és a klimatikus viszonyok évjáratonként eltérően jelenítik meg a termőterület személyiségét, ez az egyediség alapja.

A természetes élesztők használata, a minimális beavatkozás (úgymond sem hozzáadva, sem kivéve nincsen semmi) a bor természetes fejlődését és érését eredményezik, amiből egy egyedi karakterű és magas minőségű ital válhat.

Az idő a borászok jó barátja. A natúrborok hosszú héjon tartása és érlelése komplex aromákat hoz létre, melyek szintén növelik a minőséget, eleganciát. Gyakran rendelkeznek hosszú érlelési potenciállal, tehát az évek során még jobban lehetnek, köszönhetően a stabil szerkezetnek (tanninok, finomseprő).

Ez kiegészítve a biodinamika által hozzáadott értékekkel pedig egy csúcskategóriás terméket eredményezhet. A biológiai sokféleség, élőhelyteremtés, ennek megőrzése az alapja. Fontos, hogy egy körforgás alakuljon ki, például: a sorközökbe vagy soraljba ültetett növénykeverék nemcsak a szőlőnek és a földnek jó, de méhlegelő és a preparátumokhoz vagy gyógynövénypermetekhez felhasználható.

A minőség kapcsolata a Pied de Cuve technológia, natúrborok és biodinamikus borok esetében

A natúrborok és biodinamikus borok esetében a Pied de Cuve technológia kulcsszerepet játszik abban, hogy az esszencia és a minőség a lehető legjobban összekapcsolódjon.

A Pied de Cuve technológia az esszencia megragadásában és a minőség javításában játszik fontos szerepet a natúrboroknál. A módszer lehetővé teszi, hogy a természetes élesztők szabadon és spontán módon indítsák el az erjedést, amely lehetővé teszi a természetes élesztők dominanciáját és növeli aktivitását, hogy a borok hűen tükrözzék a szőlő és a terroir sajátosságait.

3. Anyag és módszer

3.1. A Pied de Cuve módszer

A borászati technológia az idők során folyamatosan fejlődött, és új technikák és eljárások kerültek bevezetésre a borok minőségének javítása érdekében. Az egyik ilyen technológia a Pied de Cuve, amely a borok erjedésének kezdeti szakaszában használt módszer. A Pied de Cuve technológia lehetőséget teremt a borászok számára a természetes élesztők alkalmazására és a borok egyedi karakterének kiemelésére. Ez az egyik oka, hogy elsősorban a biogazdálkodók körében válik egyre népszerűbbé.

A Pied de Cuve kifejezés francia eredetű, szó szerinti fordításban "a tartály lábánál" vagy "a tartály aljánál" jelenthető. A technológia eredete egészen a hagyományos borászati gyakorlatokig nyúlik vissza.

Eredetileg a burgundi borászok között terjedt el, akik az 1990-es években kezdték alkalmazni. Az ötlet az volt, hogy a természetes élesztőkkel végzett erjedés hozzájárulhat a borok egyedi karakterének kialakításához, és segíthet elkerülni a hozzáadott élesztők használatával járó uniformitást. A technológia népszerűsége azóta más borvidékekre is áttért, és mára világszerte elterjedt gyakorlattá vált ([Internet 2.](#)).

Ez egy olyan eljárás, amelynek során a szőlő erjedési folyamatát egy kis mennyiségű must erjedésének segítségével indítják el, még mielőtt a teljes szüretet beindítanák.

3.2. A kísérlet bemutatása

A Pied de Cuve módszer alkalmazása azonban még mindig empirikus, és hiányosak az ismeretek az alkoholos erjedése során a *Saccharomyces cerevisiae* törzs genetikai diverzitására gyakorolt hatásáról. (Internet 6.)

Ebben a tanulmányban a Pied de Cuve hatását az *S. cerevisiae* élesztő törzs diverzitására és a bor kémiai összetételére értékeltük.

A Pied de Cuve technológia lényege az, hogy az erjedés kezdeti szakaszában egy kis mennyiségű mustot erjesztenek egy külön tartályban. Az élesztők ebben a kezdeti kultúrában kezdenek el szaporodni és tevékenykedni. A kis mennyiségű must, amelyet ehhez a célhoz használnak, olyan must, amely a teljes szüret során gyűjtött szőlőből származik, így pontosan tükrözi a terroir jellegzetességeit.

Az elkészült "starter kultúrát" később hozzáadják a teljes szüret anyagához, és ez segít az erjedés során a természetes élesztők aktivitásának növelésében. Az erjedés során a szőlőben és a terroirban található természetes élesztők játszanak főszerepet, és ez hozzájárul a borok egyedi karakterének kialakításához. Az eredmény olyan bor lehet, amelyek mélyebb, komplexebb ízekkel rendelkeznek, és hűen tükrözik a szőlőfajta és a termőhely sajátosságait. (Internet 1.)

3.2.1. Következtetés

Ezen borok világa a természetesség, az autentikusság és a fenntarthatóság jegyében áll, és kiemelik a terroir és a fajta sajátosságait. A hagyományos borászattól eltérő megközelítések az egyediség kibontakozását célozzák meg. A natúrborok természetes élesztőkkel dolgoznak, minimalizálják az adalékanyagok használatát, mechanikai beavatkozást, hűen tükrözik adott terroir karakterességét ezek a komplex aromájú borok.

A Pied de Cuve technológia szintén kulcsszerepet játszik a natúrborok és a biodinamikus borok minőségének javításában. A természetes élesztők alkalmazása lehetővé teszi, hogy az esszencia és a terroir kifejeződjenek a borokban, és a technológia előmozdítja a borok összetettségét és hosszú érlelési potenciálját.

A jövőben várhatóan további növekedést tapasztalunk a natúrborok és a biodinamikus borok népszerűségében. A fogyasztók egyre inkább keresik az autentikus és fenntartható borokat, és a borászok is felismerik az értéküket. Emellett a Pied de Cuve technológia rengeteg mindent rejt még magában, amit nem tudunk, és a jövőben a borászoknak nagy lehetőséget biztosít a minőség javítására és az esszencia megragadására, valami különleges létrehozására.

3.3. Vinifikációs kísérlet

Az *Saccharomyces cerevisiae* beoltás előtti nagyon alacsony kezdeti populációs szintje ellenére a Pied de Cuve használata ugyanolyan hatékony volt az erjedés kinetikájára nézve, mint az aktív száraz élesztő. A kapott kész borok kémiai elemzéseinek tekintetében is hatékonynak bizonyult. Az erjedés közepén a *S. cerevisiae* törzsek diverzitása az alkalmazott Pied de Cuve-től függően eltérő volt, és a spontán erjesztés során is különbözött, néhány esetben klónos terjeszkedéssel. Eredményeink alapján a Pied de Cuve használatával biztonságosabb a fermentációs folyamat, mint a spontán erjesztés.

A Mélange de Cuve módszer nyújt-e bármilyen előnyt a spontán erjesztéssel és a Pied de Cuve módszerrel szemben?

3.4. A módszer irodalmi háttere

3.4.1. Spontán erjedés

Az erjesztés legősibb és legtermészetesebb módja: a szőlő héjának felszínén és a lében, eszközökön jelenlévő őshonos élesztőgombák felhasználásával. Nem használnak adalékanyagokat vagy feldolgozási segédanyagokat, és a természetes erjedési folyamatba való "beavatkozást" a lehető legkisebbre csökkentik. Az eredmény egy étellel teli bor, amely tele van természetesen előforduló mikrobiológiával. A beoltatlan mustban azonban az élesztősejtek kezdeti száma természeténél fogva alacsony. Az alacsony kiindulási sejtállományból történő osztódás azt jelenti, hogy az erjedés aktivizálódása hosszabb időt vesz igénybe. Néha más romlást okozó élesztők és baktériumok kihasználják az aktív élesztősejtek hiánya okozta ökológiai űrt a spontán erjedés korai szakaszában.

3.4.2. Pied de Cuve

A Pied de Cuve kifejezés a "tartály lábának" is lefordítható, ugyanazon elven működik, mint a kenyérsütésnél használt kovász. Mivel egyre több borász próbálja korlátozni a borászati kezelőanyagokat, a módszer egyre szélesebb körben használatos, különösen a natúr borok készítőinek közösségében.

A módszer a spontán erjesztés és a kontrollált erjesztés közt félúton van. A fő szüret előtt néhány nappal szüretelnek egy kis mennyiségű szőlőt. A szőlőbogyót zúzzák, és hagyják, hogy megkezdődjön az erjedés. Ezáltal a szőlőn jelen lévő őshonos élesztőgombák populációja megnő. Ezt a kultúrát aztán 2-3 alk% között beoltják a többi szőlőbe, amikor azokat leszedik, megnövelve az előnyös élesztősejtek számát, és felülkerekedve a nemkívánatos mikrobákon, ugyanakkor megőrizve a terroir-természetességet. Továbbá a folyamat tiszta erjedéshez vezet (alacsony illósav tartalom, romlást okozó élesztők és baktériumok nélkül), amely sikeresen kierjeszti az összes cukrot a mustban.

3.4.3. Mélange de Cuve

Ez a módszer az alapja a címben lévő kísérletnek. Nagyon hasonlít a Pied de Cuve módszerhez. A szüret során minden egyes Pied de Cuve indulóból 100 ml-t gyűjtöttünk azok kipróbálása

után, majd az élesztőt a fagyaszóban sokkoltuk, és a szüret végéig -15°C-on tartottuk, fémtálcán keverve. Az elképzelés az volt, hogy - a kovászhoz hasonlóan - minél idősebb és összetettebb, annál jobb. Ezért igyekeztünk az ültetvényeinken jelen lévő élesztő minden fajtáját és alfaját összegyűjteni. Közvetlenül a beoltás előtt a keveréket lassan 20°C-ra melegítettük, és 2 gramm FermControl™ BIO-t (inaktivált szerves élesztősejtfalból készült biopreparátum) adtunk hozzá, hogy az őshonos élesztő újraéledjen. Körülbelül 30 perc elteltével a keveréket a léhez adtuk.

A vizsgálathoz felhasznált szőlő eredete

A kísérlethez felhasznált szőlő a "Havanecz" nevezetű szőlőültetvényről származik: egy 2,09 hektáros területről, ahol a sorok É-D-i tengelyben helyezkednek el a domb tetején. A 2 Pinot noir zárósor, művelésmódja Guyot. Az ültetvényt a Kristinus Borbirtok 2020 óta műveli Demeter biodinamikus alapelvek szerint, 2022 óta certifikált.

3.4.4. A minták előkészítése

A szőlőt szeptember 12-én szüreteltük kombájnnal a Havanecz ültetvényről. Miután megérkeztek az átvevőbe, a cefrét összezárták, majd az egyik tartályba került. Itt vettük a mintákat a kísérleti borhoz a Saignée módszerrel, egyenként 40 litert. Ezután mindhárom tartályba 10 gramm FermControl™ BIO-t (inaktivált szerves élesztősejtfalból készült biopreparátum) adtunk, hogy biztosítsuk az élesztő számára a szükséges tápanyagokat, és biztosabb erjedési folyamatot biztosítsunk a kísérlet során. Következő lépésként az 1. edényt élesztő hozzáadása nélkül hagytuk, hogy az erjedés magától elinduljon, míg a 2. és 3. edénybe beoltottuk a Pied de Cuve és a Mélange de Cuve indítóit. Az előkészítés után minden edényt biztonságos, hőmérséklet-stabil (19°C) környezetbe helyeztünk.

4. Eredmények

4.1. Analitika

Minden mérést a Foss OenoFoss™ analizátorral végeztünk, Fourier-transzformációs infravörös spektroszkópiával (FTIR). Mindhárom programot használtuk: must, erjedő bor és kész bor, hogy teljes képet kapjunk az átalakulásról. A méréseket naponta végeztük, a szüreti időszak miatt néhány esetben 1-2 nap adatai hiányoznak.

Alig 2 nappal a kezdési időpont után mind a 3 edény erjedésnek indult. Az első 9 napban az alkohol folyamatosan emelkedett, mivel az erjedés első szakasza zajlott. Ezt követően — a várakozásoknak megfelelően — az alkohol növekedése lelassult. Innentől kezdve tapasztalhatjuk, hogy a 3 minta kezd különbözni egymástól, a 3. minta (Mélange de Cuve módszer) egyenletesebben emelkedik és naponta több cukrot fogyaszt, mint a másik 2 minta.

Ahogy az erjedés meredek görbéje lassulni kezdett, a gyors CO₂-termeléssel együtt, az edényeken belül egy sűrűség béli eltérés miatti rétegződést tapasztaltunk, ami téves eredményeket mutatott. Ennek megakadályozása érdekében 3-4 naponta CO₂ inert gázzal kevertük fel a mintákat.

Mivel az évjárat különösen nehéz volt, ráadásul nem volt sem hőmérséklet-szabályozás, sem fűtés az edények számára, körülbelül 1,5 hónappal a kezdés után azt tapasztaltuk, hogy az erjedés jelentősen lelassult, sőt, meg is állt. A hibás borok elkerülése érdekében úgy döntöttünk, hogy megpróbáljuk a természetes élesztőt mesterséges hozzáadásával segíteni. 50 ml meleg vizet 50 ml mintával kevertünk össze, majd tápanyagként 5 gramm FermControl™ BIO élesztősejtfalat és 10 gramm VitiFerm BIO Rubino Extra kereskedelmi organikus vörösbőr élesztőt (*Saccharomyces cerevisiae* DSMZ 27009) adtunk hozzá.

4.2. Organoleptikus értékelés

Erjesztés utáni kezelések

Miután mind az alkoholos, mind a malolaktikus erjedés befejeződött a Foss analizátor eredményei alapján, minden minta kezeletlenül volt hagyva egy félig teli edényben körülbelül 2 hónapig. Újbóli átvizsgálás után (2023. február 1-jén) néhány nagyon érdekes megfigyelést tettünk:

- Az 1-es mintatetején sűrű flor (virágélesztő réteg) lebegett, és mint ilyen, némileg védve volt az oxidációtól, ami a többihez képest érezhető különbség volt. Emellett ennek a mintának volt a legvilágosabb színe a három közül. (10. ábra)

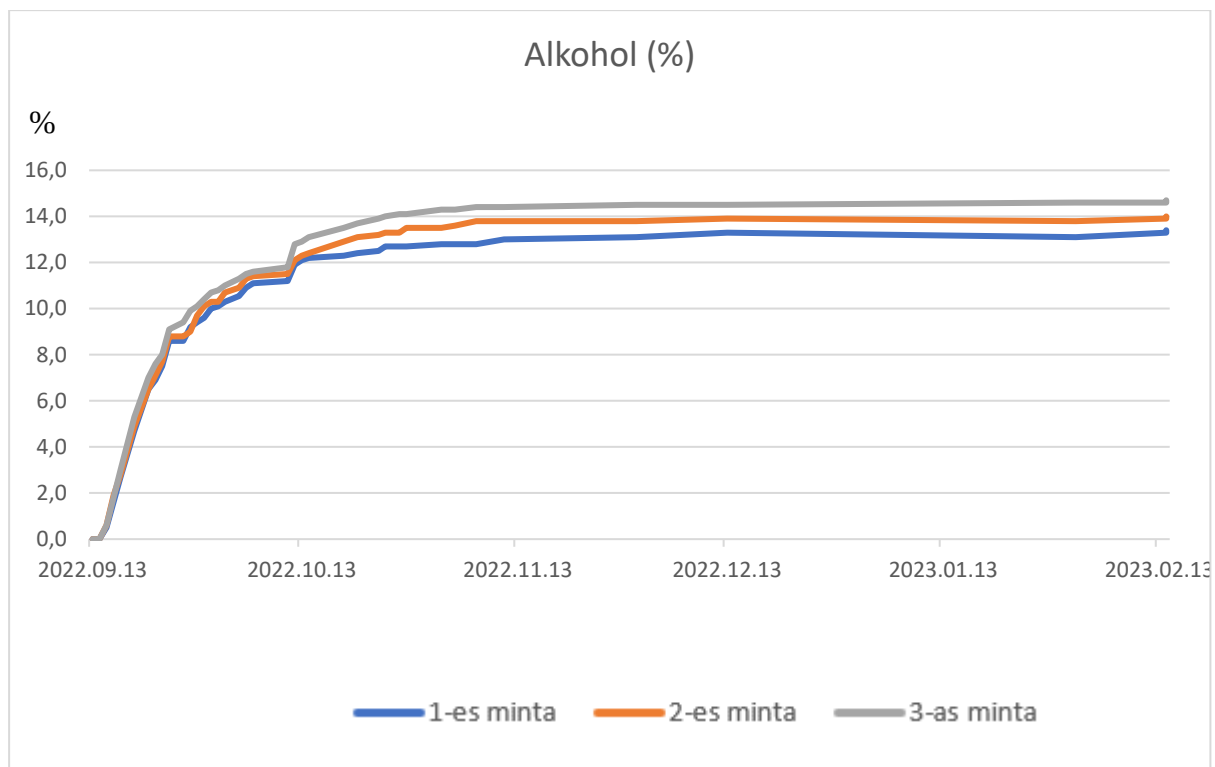


10. ábra A palackozott végeredmény
(fotó: Klauz Gréta)

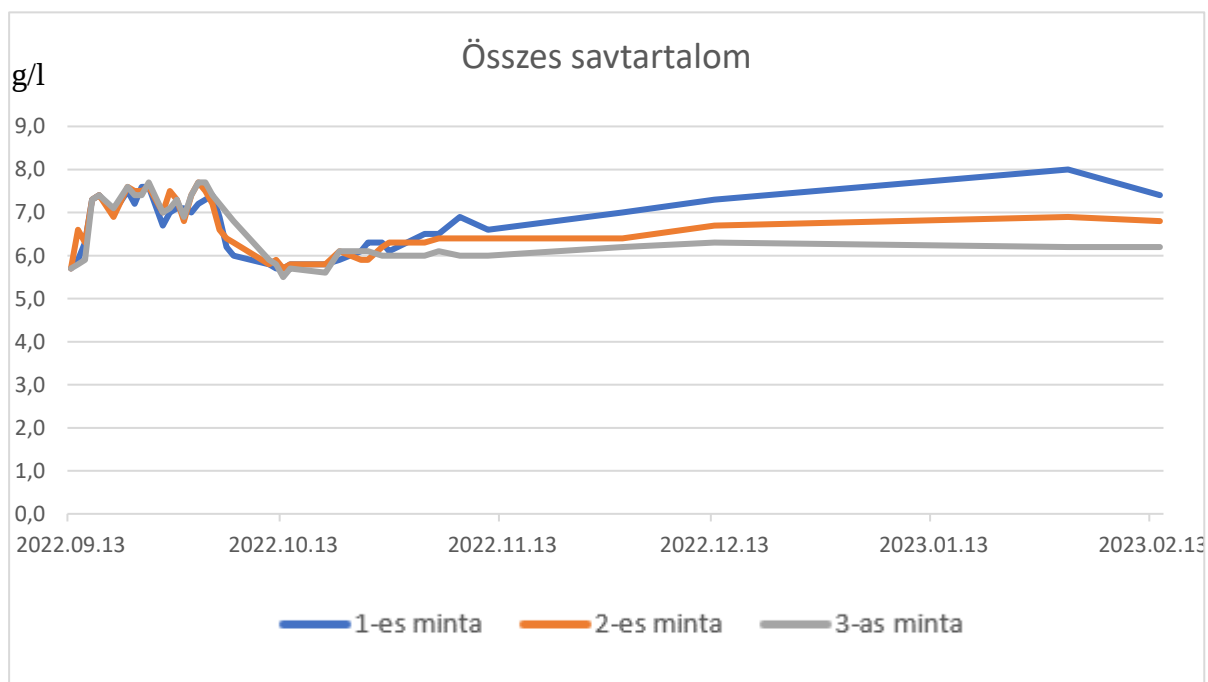
- A 2. mintán szintén volt némi flor képződés, de nem annyira, mint az 1. mintán. A színe is egy kicsit sötétebb volt.
- A 3. minta feltűnően a legoxidáltabb, és a legkevesebb flor volt rajta. Az illósav tartalom majdnem fele olyan alacsony, mint az 1-nél. A színe ennek volt a legmélyebb az összes közül.

Ezen a napon mind a 3 minta 2 gramm kálium-metabiszulfidot kapott, megcélozva egy 30 mg/l szabad SO_2 szintet. Ezt a kezelést követően alapos CO_2 -keverést alkalmaztunk az SO_2 -szintek egységesítésére.

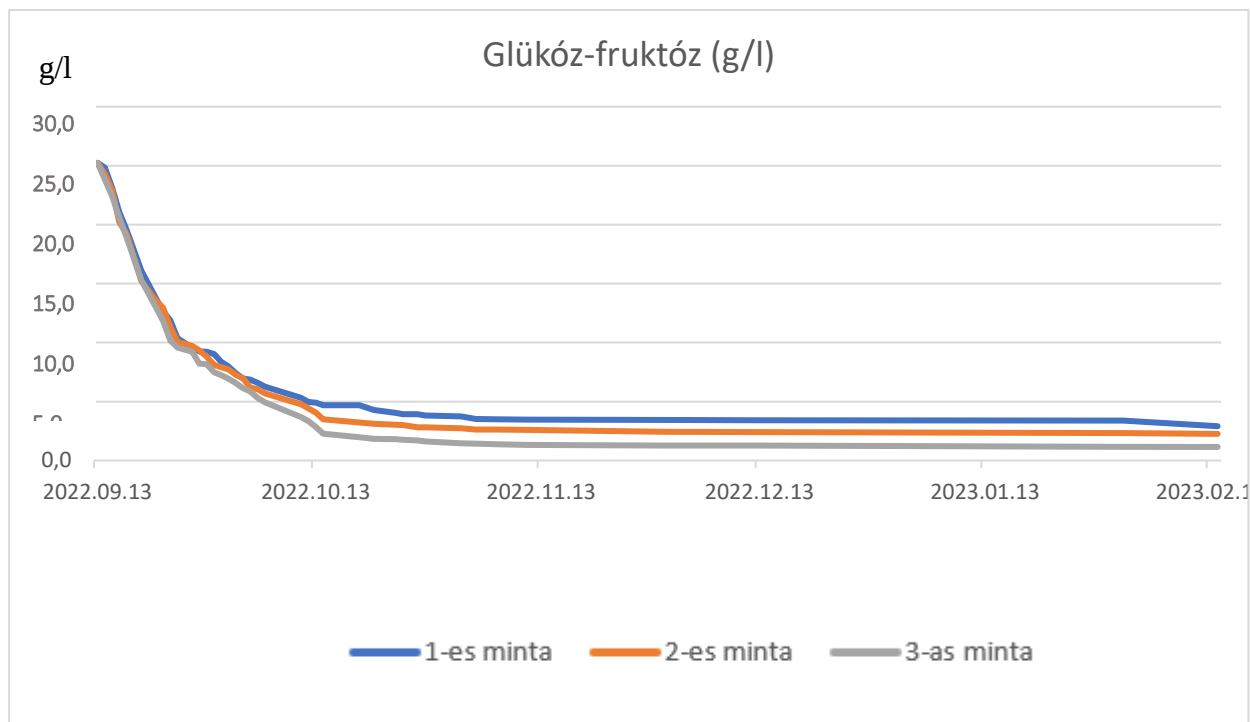
A mintákat 14 napig hagytuk ülepedni, majd minden tételt palackoztunk. A palackozás előtt egy utolsó mérést végeztünk, majd az összes adatból grafikonokat készítettünk.



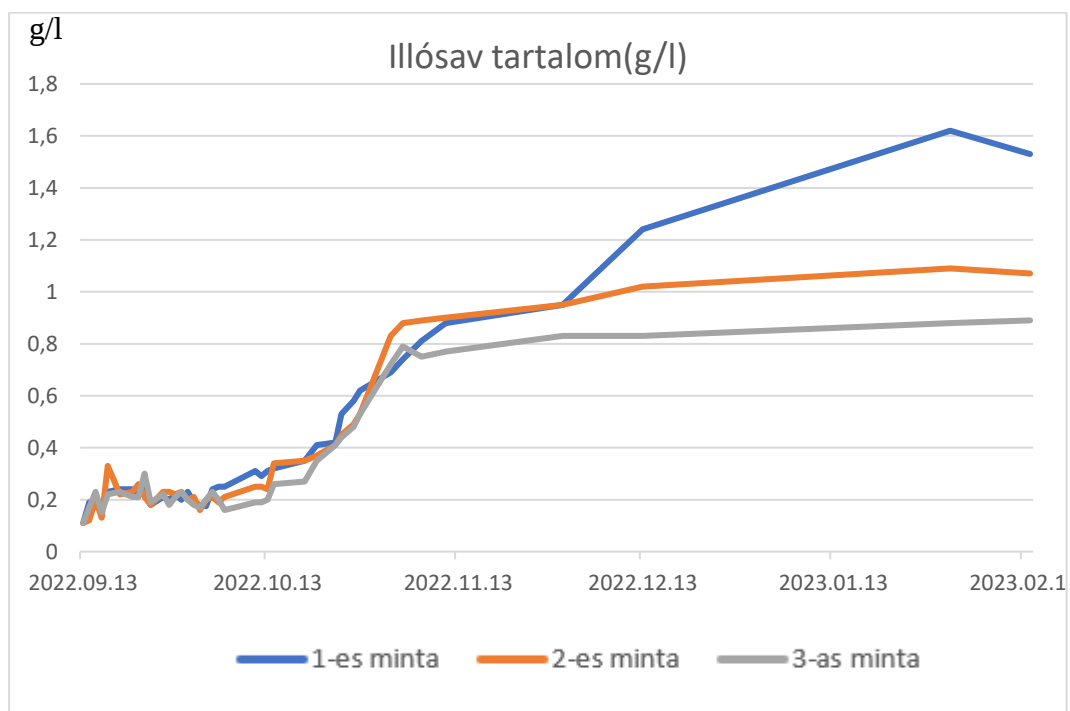
11. ábra: Alkohol (%)



12. ábra: Összes savtartalom (g/l)



13. ábra: Glükóz-fruktóz (g/l)



14. ábra: Illósav tartalom (g/l)

5. Második vinifikációs kísérlet

A 2023-as év még több kihívással állított minket szembe. Ebben az évben egy fehér fajtával kísérleteztünk, kontrolláltabb körülmények közt.

5.1 A szőlő

Furmint fajtát szüreteltünk 2023. szeptember 28-án, 19,7 mustfokkal, ebből indítottunk abban az évben egy kis tartálynyit.

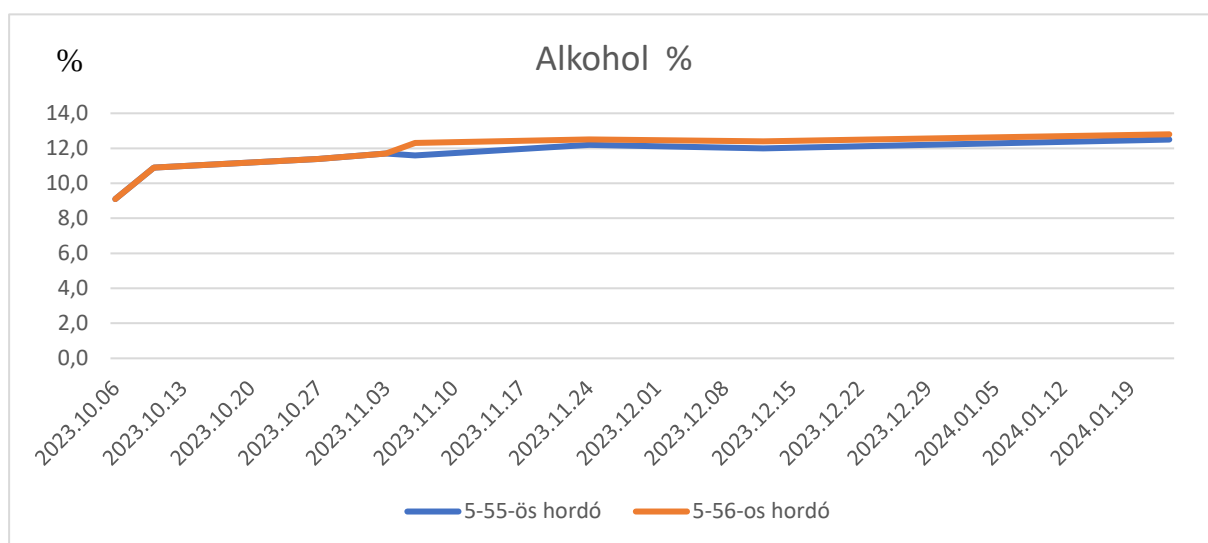
2023. október 2-án került sor az egész mennyiség préselésére, ahol ezt a startert hozzáadtuk. Az első fejtés október 13-án történt, ahol lekerült durvaseprőről.

A mérések a starter hozzáadásától rendszeresültek. A tétel október 16-án két 500 l-es fahordóba került.

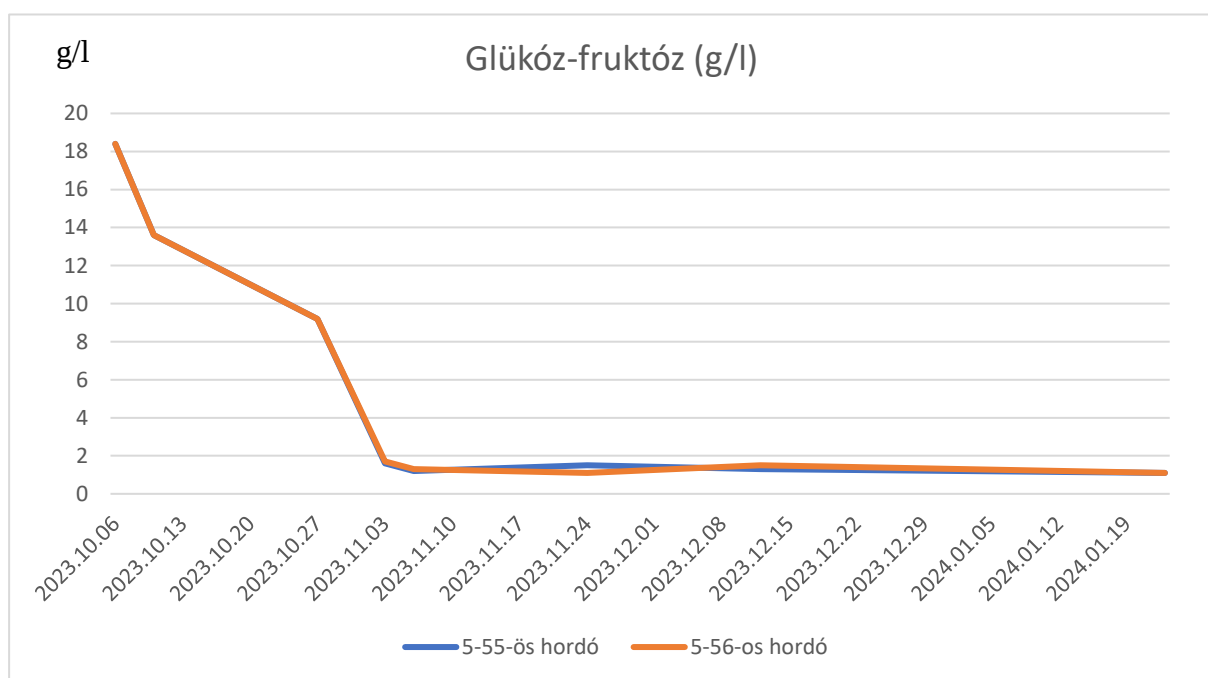
1. táblázat: Mérési adatok

(Forrás: saját munka)

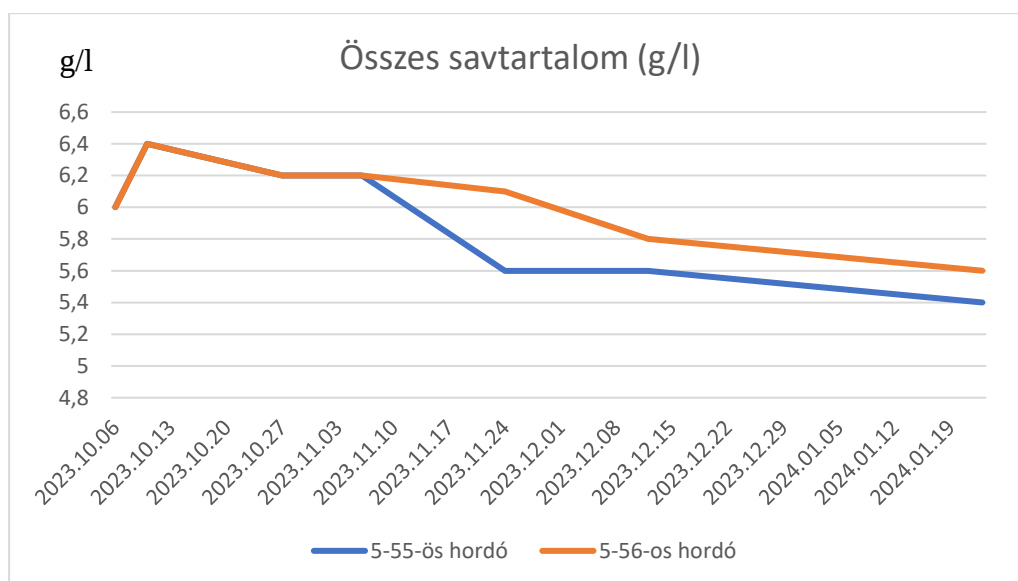
	5-55-ös hordó			
dátum	Alkohol	glükóz-fruktóz g/l	összes sav tartalom g/l	illósav g/l
2023. október 6	9,1	18,4	6	0,14
2023. október 10	10,9	13,6	6,4	0,43
2023. október 27	11,4	9,2	6,2	0,44
2023. november 3	11,7	1,6	6,2	0,42
2023. november 6	11,6	1,2	6,2	0,40
2023. november 24	12,2	1,5	5,6	0,51
2023. december 12.	12,0	1,3	5,6	0,51
2024. január 23	12,5	1,1	5,4	0,69
dátum	5-56-os hordó			
2023. október 6	9,1	18,4	6	0,14
2023. október 10	10,9	13,6	6,4	0,43
2023. október 27	11,4	9,2	6,2	0,44
2023. november 3	11,7	1,7	6,2	0,42
2023. november 6	12,3	1,3	6,2	0,40
2023. november 24	12,5	1,1	6,1	0,45
2023. december 12.	12,4	1,5	5,8	0,52
2024. január 23	12,8	1,1	5,6	0,72



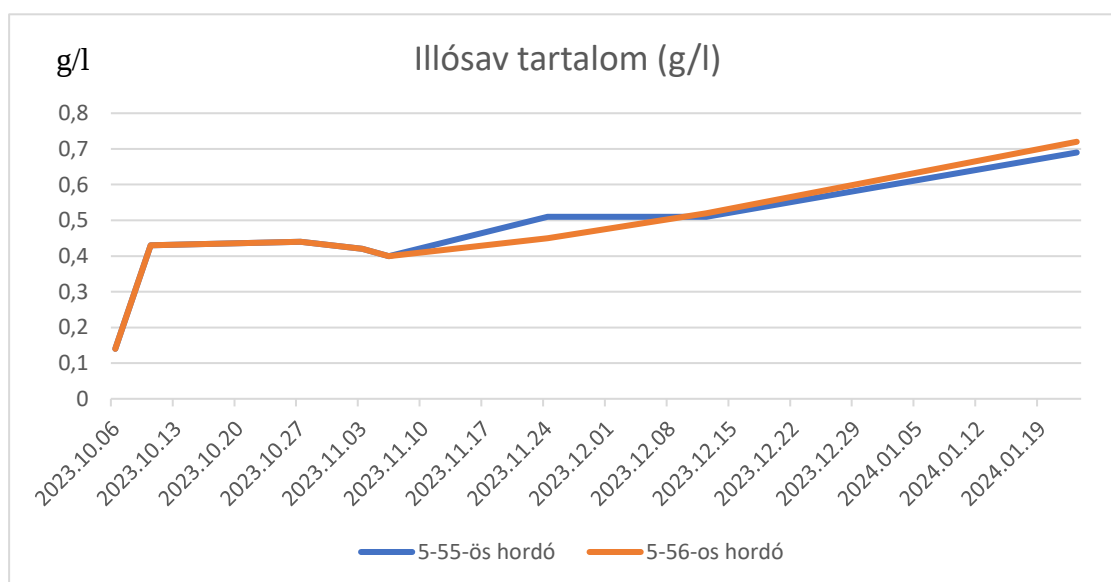
15. ábra: Alkohol (%)



16. ábra: Glükóz-fruktóz (g/l)



17. ábra: Összes savtartalom (g/l)



18. ábra: Illósav tartalom (g/l)

2.. táblázat: Mérési adatok

(Forrás: saját munka)

	5-55-ös hordó	5-55-ös hordó	5-55-ös hordó	5-55-ös hordó
dátum	Alkohol	glükóz-fruktóz g/l	összes sav tartalom g/l	illósav g/l
2023. október 6	9,1	18,4	6	0,14
2023. október10	10,9	13,6	6,4	0,43
2023. október27	11,4	9,2	6,2	0,44

2023. november 3	11,7	1,6	6,2	0,42
2023. november 6	11,6	1,2	6,2	0,40
2023. november 24	12,2	1,5	5,6	0,51
2023. december 12.	12,0	1,3	5,6	0,51
2024. január 23	12,5	1,1	5,4	0,69
dátum	5-56-os hordó	5-56-os hordó	5-56-os hordó	5-56-os hordó
2023. október 6	9,1	18,4	6	0,14
2023. október10	10,9	13,6	6,4	0,43
2023. október27	11,4	9,2	6,2	0,44
2023. november 3	11,7	1,7	6,2	0,42
2023. november 6	12,3	1,3	6,2	0,40
2023. november 24	12,5	1,1	6,1	0,45
2023. december 12.	12,4	1,5	5,8	0,52
2024. január 23	12,8	1,1	5,6	0,72

6. Következtetések és javaslatok

Bár 2022-es év rendkívül nehéz évjárat volt mind a szőlőben, mind a pincében, és az erjedés sem ment végig teljesen, ami néhány komoly hibát eredményezett a mintákban, de egyértelmű, hogy a Mélange de Cuve módszer stabilabb erjedési görbét (több mint 17 g/l cukorral kevesebb), valamint alacsonyabb illósav-szintet (közel 0,75 g/l-rel kevesebb) eredményezett. Emellett az íz-, illat- és színprofil a hibássága ellenére is jóval összetettebb, mint a többi.

6.1. Következtetések

Némi hőmérséklet-szabályozással, több tápanyaggal és egy kicsit elnézőbb évjáratnál nagy lehetőségek rejlenek ebben a módszerben az alacsony beavatkozású borok készítésére a természetes borászatok számára. Ezért meg is próbáltuk újra a kísérletet a 2023-as szüretben is.

6.2. Javaslatok

Az erjedés stabilan végbement, megbízhatónak bizonyult ilyen esős, nehéz évjáratban az erős starterkultúra. Az eredmény az erjedés után, egy fejtést követően elegendő mennyiségű finomseprővel ugyanazokba a hordókba (11. ábra) került érlelődni. Az organoleptikus értékelések alapján prémium kategóriába került besorolásra.



11. ábra: A hordók

(fotó: Klauz Gréta)



12. ábra: 5-56-osminta
(fotó: Klauz Gréta)

7. Összefoglalás

Dolgozatomban apró kitekintést tettem a borászat fejlődésére, valamint a Pied de Cuve technológia, natúrborok és biodinamikus borok jelentősége került bemutatásra. A Pied de Cuve technológia lehetővé teszi a természetes élesztők spontán használatát az erjedés során, hűen tükrözve a szőlő és a terroir jellemzőit, ezáltal hozzájárulva a természetes borok minőségéhez, egyedi karakteréhez.

A natúrborok minimális beavatkozást igényelnek, a biodinamikus borok egy fenntartható, spirituális - filozofikus mezőgazdasági megközelítést követnek.

A Pied de Cuve technológia használata a borkészítésben döntő szerepet játszik a természetes élesztők dominanciájának és aktivitásának fokozásában, végső soron hozzájárulva az egyedi borjellemzők kialakulásához. A burgundi borászoktól származó módszer lényege, hogy az erjedés kezdetén egy kis mennyiségű mustot erjesztenek egy külön tartályban, majd ezt a "starterkultúrát" hozzáadják a teljes szüreti anyaghoz.

Pied de Cuve technológiáról jelenlegi tudásunkat tekintve további kutatásokra van szükség annak feltárásához, hogy milyen konkrét mechanizmusokon keresztül befolyásolja az élesztőpopulációkat, és hogy ez hogyan alakítja az így kapott bor jellemzőit.

8. Irodalomjegyzék

Internet 1:

Pied de Cuve módszer

<https://winedecoded.com.au/wine-words/pied-de-cuve/>

Internet 2:

Mester Zoltán (2018)

<https://www.pecsiborozo.hu/hirkereso/fajelesztok-borelesztok-anyaelesztok>
2023.02.11.

Internet 2:

<https://vinotiq.com/blogs/magazin/bortermesztes-biodinamikusan>
2023.02.11.

Internet 3:

Netjogtár

<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2100026.am>
2024.04.22.

Internet 4:

Ismeretlen szerző Biodinamikus/Biodynamic

<https://demijohn.hu/termekategoria/borok/biodinamikusbiodynamic/>
2023.02.11.

Internet 5:

Ismeretlen szerző Szemelvények a biodinamikus gazdálkodás köréből

<https://www.biodin.hu/bemutakozas/szemelvenyek-a-biodinamikus-gazdalkodas-korebol>

Internet 6:

Terroir, karakteresség

<https://oenone.eu/article/view/3105>

9. Ábrajegyzék

1. ábra: A Kristinus pincészet natúrborainak színvilága (fotó: Klauz Gréta)	4
2. ábra: Kisméretű amfórák (40-60 literesek) (Légli Kerámia Manufaktúra- Kristinus Borbirtok) (fotó: Klauz Gréta)	4
3. ábra: Clayver agyagtojások, fahordók (fotó: Klauz Gréta)	5
4. ábra: <i>Fahordók, egy pohár murci, háttérben nagyméretű (1,2 hl) amfórák</i> (fotó: Klauz Gréta)	5
5. ábra Rudolf Steiner (fotó: https://tinyurl.com/udju44p8)	6
6. ábra Humuszpreparátum készítés (fotó: Klauz Gréta)	7
7. ábra Dinamizáló hordó (fotó: Klauz Gréta)	7
8. ábra Preparátum alapanyagok 1. (fotó: Klauz Gréta).....	8
9. ábra Preparátum alapanyagok 2 (fotó: Klauz Gréta).....	8
10. ábra A palackozott végeredmény (fotó: Klauz Gréta)	16
11. ábra: Alkohol (%).....	17
12. ábra: Összes savtartalom (g/l)	17
13. ábra: Glükóz-fruktóz (g/l)	18
14. ábra: Illósav tartalom (g/l).....	18
15. ábra: Alkohol (%).....	20
16. ábra: Glükóz-fruktóz (g/l)	20
17. ábra: Összes savtartalom (g/l)	21
18. ábra: Illósav tartalom (g/l).....	21

10. Táblázatjegyzék

1. táblázat: Mérési adatok (Forrás: saját munka) 19.
2. táblázat: Mérési adatok (Forrás: saját munka) 21.

NYILATKOZAT

A szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Klauz Gréta Martina

A Hallgató Neptun kódja: ARDYSC

A dolgozat címe: Melange de Cuve — a borkészítés kovásza

A megjelenés éve: 2024.

A konzulens intézetének neve: Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Georgikon Campus

A konzulens tanszékének a neve: Szőlészeti és borászati

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.

Fla a fenti nyilatkozattal valótlant állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése _után_ tehetek.

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

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem. mindenkori szellemi tulajdonkezelési 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 védelmet követően - titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelté után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: 2024 év 04 hó 22 nap


Hallgató aláírása

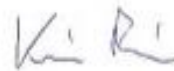
NYILATKOZAT

Klauz Gréta Martina (név) (hallgató Neptun azonosítója: ARDYSC) 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 történő védeésre javaslom / nem javaslom¹.

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

Kelt: Keszthely, 2024.04.21.



belső konzulens

¹ A megfelelő aláírandó.

² A megfelelő aláírandó.