

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Szőlészeti és Borászati Intézet

SZAKDOLGOZAT

Kovács Gergely Péter
2023.

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Szőlészeti és Borászati Intézet

SZAKDOLGOZAT

Különböző pörkölésű barrique hordók és alternatív készítmények hatása a vörösborok érlelésére

Készítette: Kovács Gergely Péter

Konzulens: Dr. Nagy Balázs

Budapest
2023

**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Szőlészeti és Borászati Intézet**

Szak neve: Szőlő- és borgazdasági szakmérnök / szaktanácsadó szakirányú továbbképzési szak

Szakedolgozat készítés helye: Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szőlészeti és Borászati Intézet, Borászati Tanszék

Hallgató: Kovács Gergely Péter

A szakedolgozat címe: Különböző pörkölésű barrique hordó és alternatív készítmények hatása a vörösborok érlelésére

Konzulens: Dr. Nagy Balázs

Beadás dátuma: 2023. május

szakedolgozat készítés helyének vezetője
Nyitrai Dr. Sárdy Diána

konzulens
Dr. Nagy Balázs

Dr. Fehér Orsolya
szakfelelős

Tartalom

1. Bevezetés.....	5
2. Irodalmi áttekintés.....	6
2.1 Egy kis hordó történelem	6
3. Vörösborok érlelése.....	9
3.1 Reduktív érlelés.....	9
3.2 Oxidatív érlelés	9
4. A hordógyártás technológiája.....	12
4.1 Felhasználható tölgyfa fajták	12
4.2 Hordógyártás technológiai folyamata	17
4.3 Alapanyag kiválasztás	18
4.4 Rönkfeldolgozás és donga kialakítás	20
4.5 Pörkölés.....	22
4.6 Fenekelés, abroncsozás	24
4.7 Pörkölési fokozatok.....	25
5. Alternatív technológiák	26
6. Anyag és módszer	32
6.1 A borászat bemutatása.....	32
6.2 Kísérlet beállítása	34
Felhasznált anyagok	35
7. A kísérlet eredménye, következtetések	37
7.1 Alapanalízis.....	37
7.2 Finomanalitikai eredmények	39
7.3 Profilanalízis eredményei.....	40
8. Összefoglalás.....	44
Irodalomjegyzék.....	47
Ábrajegyzék	48
Mellékletek.....	49

Különböző pörkölésű barrique hordók és alternatív készítmények hatása, a vörösborok érlelésére

1.Bevezetés

A fogyasztói borválasztásnál, a termelő és a szőlőfajta kiválasztása mellett jelentőséggel bír, hogy a bor reduktívan vagy oxidatívan készült. Ha oxidatív, akkor milyen hordót használ a borász? Ászokhordó vagy barrique hordó? Honnan, melyik országból származik az alapanyag, magyar, amerikai, francia? Milyen fából készül, tölgy, akác vagy gesztenye? Milyen pörkölési erősségű, gyenge, közepes, vagy erős?

A termelőnek, meg kell felelnie a fogyasztói igényeknek, ám nem mindegy, hogy ezt mennyire költséghatékonyan tudja megoldani. Egy tőkeerős, nagy cég ki tudja alakítani a jelentős méretű hordóparkját. Nem okoz neki problémát a hordók, három, kettő évenkénti, vagy akár évenkénti cseréje sem. Pl. a Koch borászat diósvizslói (Villány) pincészetében-a tulajdonos elmondása szerint- vörösbort nem érlelnek egy évesnél öregebb hordókban.

Talán ez lenne az ideális, de ismerjük ennek a költségvonzatait is. A kis és közepes borászati vállalkozások legnagyobb része erre képtelen lenne. Az új vagy újszerű hordók egyszerű megvásárlására valószínű, hogy megvan a lehetőségük, de ezek 2-3 évenkénti cseréjére- főleg a jelenlegi gazdasági helyzetben- biztos, hogy nem. Egy jó minőségű barrique hordó ára, 500-2000 euro között mozoghat. Egy 20-30 hordóval rendelkező kisüzem évenkénti hordó rotációjának költsége, könnyen kiszámolható.

Figyelembe kell venni azt is, hogy ezek a hordók a kimerülésük után is felhasználhatóak borászati célokra. A leselejtezésük, eltávolításuk, nem éppen a fenntartható gazdálkodás irányába mutat és jelentős ökológiai súllyal bír. A jelenlegi alapanyag és energiaárak mellett, pazarlásnak is nevezhető.

Akkor mégis, hogyan lehetne lépést tartani a nagyobbakkal és a borászatban érvényesülő trendekkel? Vajon a fogyasztók és sokszor némely borász által is elutasított vagy kétségesnek tartott, alternatív érlelési módszerek alkalmasak erre?

Ha alternatív technológiát választunk, akkor chips, fakocka vagy donga? Milyen hatással lesz ez a boraink érlelésére? Reduktív vagy oxidatív körülmények között érleljünk velük? A kérdés meglehetősen sokrétű lehet. Dolgozatomban ezekre a kérdésekre próbálom megtalálni a választ.

2. Irodalmi áttekintés

2.1 Egy kis hordó történelem

Történelmi tanulmányainkból ismeretes, hogy már az ókorban az egyiptomiak és a görögök idejében, sokféle bortároló edény létezett. Ezek égetett cserépből készültek, (amforák, doliumok, tinajasok) és jellemzően a bor tárolására szolgáltak. A bor szállítására különböző méretű, állatbőrökből készült tömlőket használtak. Ezeket a tömlőket cserzőnövények kérgéből, gubacsaiból, leveleiből kivont anyagokkal tartósították. Az egyiptomiak már a timsót és a konyhasót is felhasználták a cserzéshez. A görögök, a tömlők belső felületét fenyőgyantával vonták be, így biztosítva a folyadékállóságot.

Amforák

Öblös, hengeres, lefelé vékonyodó testű, kézben hordozható, lezárható szájnnyílású cserépedények voltak. Belső felületük bevonására, fenyőgyantát, földviaszt használtak. Az amforáknak léteztek egyiptomi, szíriai, görög és római változatai. Az amforákon, a nyak alatti mellrészen, egy pecséten feltüntették a bor legfontosabb adatait. Ezt az üzemekben használt hordókarton ősének is tekinthetjük.



1. ábra Amforák (www.wikipedia.org) 2023.03.20

Dolium

A doliumok gömb alakú, hasas talppal rendelkező cserépedények voltak. Az űrtartalmuk a rómaiaknál 1 culeus azaz 525,92 liter volt. A kisebb űrtartalmúaknak két füle és rövid nyaka volt.



2. ábra Dolium (www.wikipedia.org) 2023.03.20

Tinajas, Phitos vagy Kevri

A görögök alakították ki a bőszájú (30 cm), fordított kúp alakú cserépedényt, (Phitos) amely 400-600 liter űrtartalmú volt. Földbe ásva tárolták bennük a bort. A különböző vidékeken más-más elnevezéssel bírtak, de az elv az azonos volt. Hispániában Tinajas, a Kaukázusban kevri volt a nevük.



3. ábra Kevrik (www.wikipedia.org) 2023.03.20

Tömlők

A görögök a kikészített bőrt egyszerű varrással, tömlővé alakították. A nyakrészt elkötötték vagy bronzsal öntötték ki. Töltő, illetve kivezetőcsövekként a bőr lábvégződéseit használták, ezekbe ritkán, kivezetőcsövet is helyeztek. Általában ezekben szállították a bort.



4. ábra Bőr tömlő (www.jw.org) 2023.03.20

A fából készült bortároló alkalmatosságokat, illetve a fahordókat a kutatások szerint a keltáknak, vagy a rómaiaknak köszönhetjük. A kérdés még nem eldöntött. A legvalószínűbb, hogy a fában gazdagabb, területeken élő gallok, vagy az illírek készíthették először. A faabroncsú hordó használatát, a rómaiak tőlük vehették át. Annyi biztos, hogy a kiterjedt birodalommal rendelkező rómaiak, nagy intenzitással terjesztették mind a bor mind a szőlőtermesztés kultúráját az elfoglalt területeken. (Pannónia, Mosel völgye, Rhone völgye, Hispán félsziget, Britannia)

A kezdeti időszakokban a fa ízformáló hatását még különféle kémiai módszerekkel megpróbálták kiküszöbölni. Ezt különféle lúgos, savas, szódabikarbónás, kénes eljárásokkal érték el. Ebben az időben a fából származó ízek még borhibának számítottak. A későbbi korokban felismerték a tölgyben és más fából kioldódó anyagok jótékony hatását, és így a fahordókból kioldódó aromák is a bor ízformáló tényezőivé váltak.

A római birodalom bukása után az európai szőlő és borkultúra átmeneti hanyatlásnak indult, hogy később a középkorban és az újkorban újra a fejlődés pályájára álljon. (Mercz, 2000)

3. Vörösborok érlelése

A pincékbe kerülő vörösborok és fehérborok érlelése reduktív vagy oxidatív technológiával történhet.

3.1 Reduktív érlelés

Elsősorban az illatos fehérborok és a primőr, gyümölcsös vörösborok érlelése történik ezzel a módszerrel. Fontos, hogy ezek a borok ne érintkezzenek oxigénnel, ezért a tárolásukhoz pórusmentes tartályokat kell használni. Erre legalkalmasabbak az élelmiszeripari műanyagból készült polipropilén tartályok és a rozsdamentes acéltartályok.

Ezen a tárolóedényeknél, a borkezelési eljárásoknál a fogadótartályt mindig védőgázzal feszítik elő. Így biztosítják a munkafolyamatok alatti reduktív környezetet. A védőgáz lehet széndioxid, nitrogén vagy argon gáz. A borokat itt alacsony hőmérsékleten tárolják, (12-15 C°) a borkezelések után pedig minél gyorsabban meg kell történni a palackozásnak.

3.2 Oxidatív érlelés

Ászok hordók

A pincészetek legalapvetőbb tároló és érlelő edényei a fahordók. Az érlelés mellett, a kisüzemekben, sokszor ezekben történnek a borkezelések is. A fahordók pórusos anyaga miatt, megfelelő mennyiségű oxigén tud bejutni a tárolóedénybe. A mikrooxidációs folyamat hatására, ászkolt illat és zamatanyagok alakulnak ki. Az ászokhordók általában 50-80 hektoliter űrtartalmúak. Ez a méret biztosítja, azt a belső felület nagyságot, amely az ászkolt jelleg kialakításához szükséges.

Ennél kisebb űrméretű hordókban csak különleges érleléseknél ászkolnak, mert a kisebb hordók tárolt borhoz viszonyított felülete sokkal nagyobb. Ászkolással a teljes vagy túlérésben szüretelt testes vörös és fehérborokat érleljük. Az új ászokhordókba még nem raknak közvetlenül bort, először kezelni kell. Kezelés hiányában kellemetlen ízrontó anyagok kerülnek a borba. (Áztatás,

forrázás, gőzölés, szódás, trisós kezelés) Első használatkor must erjesztésre vagy gyengébb minőségű borok tárolására alkalmazzák. (Eperjesi, 1998)

Barrique hordók

Alapvetően kishordós érlelés, különleges vörösborok, illetve néhány fehérbor fajta érlelésére szolgálnak. A barrique hordók mérete 225 liter (bordeaux-i) és 228 liter (burgundi) lehet. Ezeket nevezhetjük szigorú értelemben barrique hordónak. Az utóbbi időben, már gyártanak 300-500 litereseket is. Ezeknél is működik a mikrooxidáció. Az oxidációs felület igen nagy, ezért használatuk estében a szabad kénessav tartalom sűrűbben ellenőrizendő, mint általában.

Ennél a hordótípusnál csak héjon erjesztett, almasavbontott, testes, magas extrakttartalmú, nagy minőségű vörösborokat érlelünk. Gyengébb, vékonyabb borok esetén, a hordó eluralkodhat a boron és a végtermék nem lesz élvezhető. A hordókat pörkölik, „tósztolják”. Különleges íz és illatanyagokkal gazdagítják a bort. Az új hordók, 24 órás hideg vizes áztatást követően, használatba vehetők.

Flex tartályok (Flex Tank, Flex Cube)

A Flex tartályok olyan polietilén granulátumból készültek, új generációs borászati tartályok, amelyek képesek a folyamatos, kontrollált és konzisztens mikrooxidációra. A granulátum minőségével és a megfelelő falvastagság kialakításával, a felület és térfogat megfelelő arányával, képessé teszik őket arra, hogy egy 13 Celsius fokon tárolt, neutrális fahordóval azonos mennyiségű oxigént erresszenek be a borba.

Előnyük a könnyű kezelhetőség és higiénia, valamint a hosszú élettartam. Vörös és fehérborok érlelésére is alkalmasak. Alternatív tósztolási eljárásokkal fahordó hatás is elérhető velük. Vörösborok érlelése során a kisebb mennyiségű fa felhasználása miatt, jelentősen csökkentheti a borászatok ökológiai lábnyomát.

Személyes véleményem szerint figyelemre méltó, de még kísérleti stádiumban lévő, nem teljesen kiforrott technológia. Ha lehetőség adódik rá, szeretnék én is tapasztalatokat szerezni ezzel a termékkel kapcsolatban. (Flexcubegroup, 2021)

Agyagedények

A kvevrik nagyméretű agyagedények amelyeket földbe ásnak és ebben történik a borkészítés, valamint a bortárolás. Fehér és vörösborok készítésére használják. A vörösborok és a fehérborok készítésénél is, (narancsbor) a must és a törköly is az edénybe kerül és együtt erjed. 5-6 hónapig is eltarthat a borok csömöszöléssel történő macerációja. Ezek után a mustot, hosszú nyelű kanállal másik kvevribe fejtik át, amelyet lezárnak. A lezárt kvevrikben akár évekig érlelődhetnek a borok. (Vancsik, 2020)

Betontartályok

Javarészt a 60-70-es években építették őket a nagy tárolóhordók kiváltására. Vasbeton szerkezetűek. Előnyük, a gazdaságos térkihasználás, olcsó előállítás, nincs apadási veszteség. A nagy cementtartályokban történő erjesztésnél magas a cefre túlmelegedésének veszélye. A tartályokat üvegcsempével bélelték, (Eben az esetben pórusmentes tartályként viselkedtek.) ha ez nem kellő gondossággal történt, akkor erjesztésnél ezek meglazultak bor került alájuk és ez mikrobiológiai problémákat okozott. (Eperjesi, 1998)

A természetes cement alapú beton, porózus szerkezetű ezért lehetőséget ad a mikrooxidációra. Az elavult technológia napjainkban reneszánszát éli. A borászatokban különös tojás alakú betontartályok tűntek fel. Ezek, kisebb űrtartalmúak mint régi társaik és megpróbálják kihasználni a beton pozitív tulajdonságait. Elsősorban tárolásra használják őket. Vázukat már nem acél, hanem növényi rostok adják, formájukból kifolyólag a bor állandó áramlásban van bennük, a folyadék így igen homogén, nem rétegződik. Könnyen tisztíthatók, remek hőszigetelők. Hátrányt csak a súlyuk jelent.



5. ábra Betontojások (www.boraszportal.hu) 2023.04.10

4. A hordógyártás technológiája

A borászok szerint, „A jó bor a szőlőben kezdődik”. Ez az axióma alkalmazhatónak tűnik a hordógyártásra is. Hordókészítésre többféle fa fajt lehet felhasználni, mégis alapvetően a bortárolásra érlelésre javasolt faj, a tölgyfa, (*Quercus* fajok) lett és az is maradt. A bor és a tölgyfa aromaalkotó vegyületei állnak kémiaiilag a legközelebb egymáshoz. Hordót készítenek más fajokból is, ilyen a szelíd gesztenye (*Castanea vesca*). A gesztenye fája nehezen hasad ezért a közelmúltig szállítóhordókat készítettek belőle. Másik ilyen faj, az akác (*Robinia pseudoacacia*), amely jól megmunkálható, alacsony extrakttartalmú, de a méretei miatt csak kisebb hordókhhoz ad dongafát. (Mércz, 2000)

Néhány országban most is kísérleteznek hordókészítéssel az utóbb említett fajokból, de hátrányos tulajdonságaik miatt ezek háttérbe szorúlnak. A továbbiakban ezekkel nem foglalkoznánk.

4.1 Felhasználható tölgyfa fajták

Quercus petraea v. *Q. sessiliflora* (kocsánytalan tölgy)

A kocsánytalan tölgy termete a kocsányos tölgyénél valamivel kisebb. Koronája karcsúbb, ágai egyenesebbek. Levelei kis ékvállal (fülecskék nélkül), viszonylag hosszú nyéllel csatlakoznak a hajtásokhoz, makkjai viszont szinte ülők. Kérge erősen repedezett; bordáinak lefutása viszonylag folyamatos. Hajtásai szürkés, néha kis bordópiros árnyalattal. A tölgyek

hagyományos kártevőinek lényegesen jobban ellenáll, mint a kocsányos tölgy. (wikibooks.org, 2023.04.03)

Borászati jelentősége, hogy rendkívül sűrű szövetű, nagyon jól hasad, elsőrendű dongafa alapanyag.



6. ábra kocsánytalan tölgy (www.wikibooks.org) 2023.04.10

Quercus robur v. Q. pedunculata (kocsányos tölgy)

Kérge mélyen barázdált, sötét színű. A fiatal fák kérge még sima, később finom barázdák jelennek meg rajta, és ezek mély repedésekké fejlődnek, miközben színe közészürkéről sötétszürkére vált. Zöldesbarna, kissé viaszos fényű vesszői kopaszok.

Rügyei eleinte gömbölydedek, majd kihegyesednek.

Levelei kopaszok vagy csillagszőrösek, a levéllemeze visszas-tojásdad, a levélalap két fülcimpa alakban végződik. A levelek rövid nyelűek, majdnem nyél nélküliek (2–6 mm), szinte ülők. A levéllemez tagolt, a tagoltság mértéke a lemez csúcsától a válla felé haladva nő, karéjostól egészen az osztottig. A levélszél ép. (wikibooks.org, 2023.04.03)

Kevésbé sűrű szerkezetű, mint a kocsánytalan tölgy, jó dongafa, elsősorban egyik alfajából az egyenes törzsű szlavón tölgyből készítenek hordókat.



7. ábra kocsányos tölgy (www.wikibooks.org) 2023.04.10

Qercus alba (amerikai fehér tölgy)

A fehér tölgy a bükkfavirágúak közé tartozó tölgy nemzetség fontos amerikai faja.

Terebélyes, 35 méter magas lombhullató fa faj. Kérge világosszürke, pikkelyes, idővel repedezett. Levelei 20 cm hosszúak, mélyen 2-4 karéjosak, 10 cm szélesek, elkeskenyedő vállúak. Lombfakadáskor rózsás árnyalatúak, selymesen szőrösek. Később felszínük sötétzöld, fonákjuk kékeszöld lesz. Ősszel bíborpirosra színeződnek. Virágai tavasz végén nyílnak. A porzós barkák sárgászöldek, lecsüngők, a termősek jelentéktelenek. A termése 2,5 cm-es makk, amelyet az érdes felszínű kupacs negyedrészig fogja körül. (wikibooks.org, 2023.04.03)

Az amerikai tölgnél nincs jelentősége annak, hogy hasított vagy fűrészelt a donga, mert a kapillárisaiban hártyák vannak, amelyek nem engedik elszivárogni a bort



8. ábra amerikai fehér tölgy (www.wikibooks.org) 2023.04.10

Quercus farnetto v. *Q. conferta* (magyar tölgy)

Nagy termetű fa. Koronája szabad állásban széles, gömb, illetve félgömb alakú. Magasságban 30 m-t ér el. Kérge barázdált, világosszürke színű. Levelei nagyok, 10–20 cm hosszúak és 4–12 cm szélesek, visszas tojásdadok, erősen tagoltak. A mély karéjokon gyakran 1-3 mellékkaréj is képződik. Levélvállá cimpás, a levelek majdnem ülők, gyakran szárölelőek. Levéllemeze vékony, felül kopaszodó, élénkzöld, fonákján eleinte vörösesbarnán gyapjas, később kopaszodó. Termése egy év alatt érik, 2–3 cm-es makk; kupacsa szálas pikkelyű, molyhos, a makk 1/3-át borítja. (wikibooks.org, 2023.04.03)

Fája világos tömött, kemény és rendkívül tartós, viszont nem jól hasad. Ritkábban, mint az előzőkből, de készítenek belőle hordót.



9. ábra magyar tölgy (www.wikibooks.org) 2023.04.10

Quercus serris (csertölgy)

Koronája tömött. Kérge a mély bordák között vörösbarnán csíkos. Hajtásain, vesszőin megmaradnak a vékony, szálalapi pálhák és pálhaképző rügpikkelyek. Fényes levelei a háromszögletű karéjoktól fűrészszélűek. Porzós barkái narancssárgák, a levelek hónaljában ülő termős virágainak külseje jelentéktelen. Nagy kupacsú, hosszú kupacspikkelyektől borzas, 2–4 cm hosszú, fényes makkjai két év alatt érnek be.

Melegkedvelő, szárazságtűrő, fényigényes, de a szélsőséges időjárási viszonyokat is elviseli. Hosszú életű, de viszonylag gyorsan gyarapodó fa; a hazai tölgyek közül ez a faj nő a leggyorsabban. 80–90 éves korában vágásérett. (wikibooks.org, 2023.04.03)

A csertölgy fája ritka szövetű, nehezen hajlítható, nagyon ritkán készítenek belőle hordót.



10. ábra csertölgy (www.akerteszem.hu) 2023.04.10

A fenti elemzések alapján jól látható, hogy a hordókészítésben, hordógyártásban a legjelentősebb fajták, a kocsánytalan tölgy, a kocsányos tölgy és az amerikai fehér tölgy.

4.2 Hordógyártás technológiai folyamata

A hordókészítés technológiáját két ismert hordógyártónál tanulmányoztam. Kalina Gábor hordókészítő műhelyében, Tállyán és Mádon, a szakmérnöki képzés által szervezett tanulmányi szemle alkalmával jártam. A másik helyszín, Flódung Kristóf palotabozsoki hordó üzeme, az European Coopers volt, amelyben a közelsége miatt, több alkalommal, személyes látogatást tettem.

A Kalina kádárság egy saját tőkével működtetett észak-magyarországi vállalkozás. Vezetője már gyerekkorától kezdve, a kádár szakmában tevékenykedik. Az „European Coopers” pedig

egy olasz befektető (Antinori csoport), bevonásával működtetett délmagyarországi kisüzem, amelyet Flódung Kristóf működtet, aki maga is többgenerációs kádár család sarja.

Kalináék évente 1500 hordót gyártanak, nagy részét Magyarországon értékesítik, de ismertek az európai országokban is. Hordóik már Amerikában is megjelentek. Flódungék, évenként 3000 hordó körül gyártanak, mind az öt kontinensen megjelennek a hordóikkal.

Az European Coopers szerencsés helyzetben van a külföldi tőke bevonásával működő cégek között, mert a befektetőjük minden hasznot Magyarországon hagy. Megelégszik azzal az előnnyel, hogy saját boraihoz a hordókat sokkal olcsóbban szerzi be, mint versenytársai. Ez tette lehetővé, hogy az üzem udvarában több mint 1 milliárd forint értékű dongafa legyen felhalmozva.

Csak az arányok szemléltetése miatt jelzem, a multik közé tartozó szigetvári, Trust hordógyár évi 15 000-20 000 hordót gyárt. A hordógyártás technológiáját, e két fent említett üzem működésén keresztül szeretném bemutatni.

4.3 Alapanyag kiválasztás

Mindkét szakember fontosnak tartja, hogy a tölgy rönkök kiválasztásánál és megvásárlásánál személyesen legyen jelen.

Kalina, csak meghatározott erdőrészekből származó zempléni tölgyből vásárol. (Erdőbénye, Pálháza, Baskó, Telkibánya.) Fontosnak tartja az erdészekkel való jó kapcsolatot. A kiválasztásnál maximálisan figyelembe veszi az altalajt és a terület fekvését. Erőteljes hangsúlyt fektet a fenntartható, környezettudatos gazdálkodásra. Nem csak a szerkezetében és méretében hibátlan árut vásárolja meg, hanem az esetleg belső szerkezetben jó, de kisebb méretű rönköket is.

Elmondása szerint néha ezért kinevetik, de ha kiderül, hogy ezt miért teszi akkor már nem a neveltség tárgya. Ezekből a hordók fenekét készíti el, így tízezres nagyságrendű előállítási költség helyett, néhány száz forintos költséggel tud gazdálkodni, ugyanis ezek a rönkök sokkal olcsóbbak.

Az enyhén hibás rönkökből is elkészíti a dongákat, majd ezek szigorú kiválogatásra kerülnek és csak a megfelelőek maradnak a gyártásban. Nézete szerint azért van erre szükség, mert a külföldi tőkével rendelkező multinacionális cégek pazarló gazdálkodása, a magyar erdők kirablásához vezet.

Flódung, két régióból vásárol, a Zemplén és a Mecsek erdeiből. Minkét területen két-két meghatározott erdészeti egység, 100-150 éves vágásérett rönkjeit választja ki. Csak hibátlan, a nyugalmi időszakban vágott rönköket szállít el. Szintén jó kapcsolatot ápol az erdészekkel, a kiválasztott területeket alaposan elemzi. Az erdészeti dolgozók ismerik az igényeit és azt próbálják, maximálisan kielégíteni. A felvásárlási területei azért meghatározottak, hogy az elkészített hordók ízvilága állandó legyen.

Mindkét gyártó, szoros kapcsolatban áll a borászokkal is. Kalina szerint a hordó egy bizalmas kapcsolat a kádár és a borász között. Ő és munkatársai tisztában vannak a szőlőtermesztés és a bortermelés alapelveivel és az uralkodó borászati trendekkel. Folyamatos konzultáció folyik köztük az elvárt hordóminőségről.

Flódungéknál sem történik ez másképpen, náluk is cél, a vásárlói igények legmagasabb szintű kielégítése. Számos villányi és szekszárdi pincészetel együttműködve törekednek arra, hogy megfeleljenek a fogyasztók magas elvárásainak. (Pl. Gere és Bock pincészet)

A két kádár üzem jól tudja, hogy a borászokkal együtt kell arra törekedniük, hogy megtalálják a hordó és a bor harmóniáját és figyelembe kell venniük a vásárlóik visszajelzéseit.

Flódung és Kalina véleménye is megegyezik abban, hogy a legjobb minőségű dongafa a Zemplénből származik. Ennek oka az, hogy a zempléni kocsánytalan tölgyesek a hűvös, sziklás környezetben, mostoha körülmények között vegetálnak. A csapadék a lejtőkön hamar levonul, a fák nem tudnak a szükségesnél több csapadékot felvenni, a termőréteg vékony. A belső tölgyerdők szinte száz százalékban kocsánytalan tölgyből állnak. Ilyen fokú homogenitás ritkán észlelhető az európai tölgyesekben, még a legkiválóbb franciaországi erdőterületeken sem. Európában a legtöbb tölgyes, vegyes tölgyes. (Kocsányos és kocsánytalan, gyakran magas fajkeresztezési aránnyal.)

A körülmények hatására a fák növekedése nagyon lassú és egyenletes. Ez nagyon sűrű szálszerkezetet és fizikai sűrűséget eredményez. Az itt növekedő fák kapillárisai kb. 25%-kal vékonyabbak a máshol élőkéénél. Ez kihat a később ebből készülő hordó mikrooxidációjára is. Az ilyen hordókban lassabban érik a bor. A zempléni tölgy hordók komplex aromákkal és gyümölcsös frissességgel járulnak hozzá a borok ízéhez, és ezt mérsékelt hordóhatással teszik. (kadarhungary.hu, 2019)

Mindkét mester úgy tartja, hogy legalább olyan jó, ha nem magasabb minőségű, mint a francia termőhelyeken termelt. Méltó a világhírre. (A multinacionális nagy cégek, nem véletlenül importálnak magyar tölgy dongákat, amit utána francia és egyéb hordókba integrálnak.)

Flódung Kristóf ezen felül, a mecseki tölgyet is kiváló dongafa anyagnak tartja. Egyértelmű, hogy a Mecsek közelsége miatt, neki ebből is dolgoznia kell. A mecseki tölgy gyorsabb növekedésű, szálszerkezete ritkább. Az ilyen hordókban érlelt bor, illatra és ízre is különbözik a zemplénitől. Édesebb, vaníliásabb az ízvilága, olajosabb korttyal rendelkezik.

Ez túl domináns is lehet, ezért az Európai Kádárok sztenderd hordói, úgynevezett „mix” hordók, amelyek zempléni és mecseki dongákból készülnek 50%-os arányban. A „mix” hordókban a borok kicsit gyorsabban érnek, mint a tisztán zempléni dongából készütekben. Természetesen kérésre, tiszta zempléni hordót is készít, megbeszélés alapján pedig a „mix” hordók összetételén is változtat. Többek között, a villányi és szekszárdi borvidékeken is kedveltek a hordói, meggyőződésem, hogy mindkét borvidék borainak ízvilágát, jelentősen befolyásolja a tevékenysége.

4.4 Rönkfeldolgozás és donga kialakítás

Az alapanyag kiválasztása után, a technológiai folyamat mind a két üzemben a rönkök tárolásával folytatódik. A válogatott, hosztolt rönköket tágas területen tárolják, amíg a feldolgozásuk el nem kezdődik. A méretre vágott rönköket ezután hasítógép segítségével, szálirányban négybe hasítják. Eltávolítják a szijácsot és a bélanyagot, így csak a fa legértékesebb része marad meg. Flódung, további hasítással nyeri ki a dongának való fákat, így azonban rengeteg hulladék keletkezik. 1m³ rönkből ezzel a módszerrel 1,5 hordó készíthető el, ez 15-18 %-os arány.

Kalina felhívta a figyelmet, hogy fűrészeléssel, a kitermelt donga mennyisége 35-40 %-ra emelhető, így a gyártásnak kisebb ökológiai lábnyoma van. A jelenlegi energiaárak mellett, szerinte ez pocsékolás. A donga a végső formáját, pedig úgyis a marógépen vagy a szalagfűrészzen nyeri el. Flódung, elutasítja a fűrészelést, szakmailag, minőségileg megengedhetetlennek tartja.



11. ábra Rönk hoztoltása (www.baranyavar.hu) 2023.05.01

Újabb minőségi ellenőrzés után, a dongafákat, szilárd burkolaton, „kászliba” rakják és szabad ég alatt megkezdődik, a több éves érlelésük. Az érlelés időtartama, a hazai klímakörülmények között, a mádiak és a palotabozsokiak szerint is minimum 36 hónap. Kérésre tovább is érlelik, de ilyenkor figyelni kell, hogy a dongafa ne hogy túléljen, megöregedjen. A szabadtéren érlelt dongák természetes úton érlelődnek. Az érlelési periódus alatt, a durva tanninok és észterek, a fából kiáznak. Ha aszályos időszakok vannak, akkor ezt a folyamatot mindkét helyen locsolással segítik.

A már megérett dongákat ismét átválogatják, hogy az addig, esetleg rejtve maradt hibák is kiderüljenek. Ezután kezdődik a megmunkálásuk. Kalinánál a dongák megmunkálása, előkészítése, kézi módszer szerint történik, így a munkafolyamat közben lehetőség van, még egy ellenőrzésre. Flódungéknál, a dongák oldalának és felületének megmunkálása, a donga hegyezése, a „fúgoló” géppel történik.

Az elkészített dongákból két munkaabroncs segítségével kialakítják az abroncsszoknyát majd ezt belülről tűzzel melegítve, kívülről vízzel locsolva meghajlítják, így alakítva ki, a hordóformát. Kalinánál, ez kézzel (zuggal) vagy géppel, Flódungnál csak géppel történik.

4.5 Pörkölés

A hordó kialakítása után következik az egyik legfontosabb mozzanat, a pörkölés, vagyis a „tóstolás”. A hordók pörkölése- hasonlóan, mint a hajlításnál -, kizárólag a dongakészítésnél keletkezett hulladékfával történik. Flódung, és Kalina is, a hajlításnál és a pörkölésnél, „lyukacsos” tüzelőkosarat használ. Szerintük ez az optimális, a rácsos kosár túl sok hőt ad.

A tölgyfa hordókat többféle módon tudják pörkölni. A különféle pörkölési fokozatok adják meg a hordók közötti különbséget. A pörkölés közben a hőmérsékletet, lézeres hőmérő segítségével folyamatosan mérik. A hordó pörkölődő belső felületét időnként locsolják.

Ha a donga szalagfűrészsel lett megmunkálva, akkor a felülete szálkásabb, ebbe jobban bele tudnak kapni a lángok. Az ilyen hordó belső felülete sötét csokoládébarna, fekete vagy szénfekete, ízkioldódása intenzívebb. Kalina ezt a típust előszeretettel alkalmazza.



12. ábra Hordó formázás Kalina Gábornál (saját fotó)2022.

Ha a kikönnnyítés (belezés) gyalugép segítségével történik, akkor a lángok a belső felületen mintegy elcsúsznak, a hordó felülete érett tölgyfaszínű, tejsoki, vagy őzbarna lesz. Flódung, ezt a módszert preferálja. Szerinte a fentebb említett módszernél, hólyagosodás, táskásodás, jöhet létre, ami a későbbiekben betegségforrás lehet, kvázi, fekélyként viselkedhet a hordóban.



13. ábra „Lyukacsos” tüzelőkosár Flódungnál (www.europeancoopers.hu) 2023.04.25

Kalinánál, light, medium, medium+, heavy, és hybrid égetéssel kérhetőek a hordók.

Flódungnál, light, medium, medium+, heavy pörkölésű hordók rendelhetők.

Mindkét üzemben készítenek fejpörkölt hordókat is, amikor a hordók fenekének belső felületét is tósztolják. Ez könnyedebb borok esetében nem biztos, hogy ideális.

Az „Európai Kádároknál” létezik még egy „special” jelölésű hordótípus is. Ezt a Flódung Kristóf által feltalált és szabadalmaztatott hődobos készülékkel pörkölik. Ebben az esetben a hordóba, teljes hosszában egy fémdob kerül, amit belülről egy különleges gázégővel hevítenek. Előnye, hogy a pörkölés a hordó minden cm²-én egyenletes és nem keletkeznek káros égéstermékek. A benne érlelt borban nincsenek füstös aromák. A kísérleti stádiumban lévő hődobos technológiával egyelőre még csak 250 C^o-on égetnek. Ezt a típust fehérborokhoz ajánlják.

4.6 Fenekelés, abroncsozás

A pörkölés után megtörténik az akonanyílás kimarása és elkészülnek a hordófenekék is. A fenékdeszkákat facsapok és préselés segítségével állítják össze. A fenék helyét bemarják a hordóba (ontrázás), majd behelyezik a fenekeket. A hordó végét esztétikailag megmunkálják (gárbolás). Ez alakítja ki a rajfot. A hordókat szalagcsiszoló segítségével lecsiszolják, majd rákerülnek a galvanizált acélból készült korona abroncsok. A termékeket ezek után sűrített levegővel, 2 bár nyomáson minőségi próbának vetik alá, ha megfeleltek akkor csomagolják őket és ezután raktárba vagy forgalomba kerülnek.

Érdekesség még, hogy Flódungnál, a fenék behelyezésénél a szigeteléshez nem használnak gyékényt, mert ezt a hordó további életében mikrobiológiai kockázatnak tartják. Helyette egy speciális élelmiszeripari paszta kerül az illesztésbe. (Enoplastico special)



14. ábra Tömítő paszta (saját fotó)2022.11.27

Fentiekből látható, hogy a meglátogatott kádárműhelyek-kis méretük ellenére-, óriási tapasztalatot, szakmai tudást tudtak felhalmozni, magas színvonalú, nívós munkájukkal megérdemelten szereztek nemzetközi hírnevet.

4.7 Pörkölési fokozatok

A kifejlett tölgyfa mintegy 600 000 levéllel rendelkezik, ezzel fotoszintetizál. Élete során több millió liter vizet keringet a kapillárisain keresztül. Rengeteg cukrot termel és ennek a cukornak egy része (facukor) a fa szövetében halmozódik fel. A hordók tósztolásánál, tulajdonképpen ez a cukortartalom karamellizálódik ki és ad határozott egyéniséget az egyes daraboknak.

A barrique hordókat többféle mértékben égetik. Ezek szerint megkülönböztetnek enyhén, közepesen, közepesen kicsit erősebben, erősen, és vegyesen pörkölt hordókat. A pörkölési fokozatokat, az idő és a hőmérséklet függvényében határozzuk meg.

Light (LT) pörkölés

180-200 Celsius fokon 30 percig történik. A donga 0-3 mm közötti vastagságban színeződik el. Megtévesztő, sokan azt hiszik, hogy ez a típus adja a legkönnyeb ízekeket, pedig nem! Az enyhe pörkölés miatt a fában lévő csersavak és tanninok kevésbé égnek el, ezért az ilyenben érlelt borokon erőteljesebb fa íz, valamint savas ízek érezhetőek. Savasabb, keményebb borokhoz nem ajánlott.

Medium (M) pörkölés

200-220 Celsius fokon történik, a donga elszíneződés 2-4 mm. Ennél a pörkölési módnál, kevesebb tannin, több aroma szabadul fel a hordókból. meleg, édeskés jellegű bort eredményez, vaníliás felhangokkal.

Medium +(M+) pörkölés

200-220 Celsius fokon pörkölődik 50 percen keresztül, 3-6 mm-t színez be a fából. Itt az átpörkölődés mélysége miatt még több hordófűszer szabadul fel. Kávés, mézes, mogyorós jelleget ad a vörösborokhoz

Heavy (HT) pörkölés

280-300 Celsius fokon égetik 60 percig. 5-9 mm között hatol be a hordó fájába. Aktív szénfelület alakul ki a hordóban. Kandírozott, aszalt gyümölcsíz, füstös aromák jellemzik. Nem szabad sokáig benne tartani a bort. Izgalmas borok készülnek bennük.

Hybrid pörkölés

280-300 Celsius fokon 10 percig pörkölik majd ezután 180 Celsius fokon 30 percet kap hőt. Kockázatos pörkölési fajta. Nagyon ízlés függő. (kadarsag.hu, 2013)



15. ábra Pörkölési fokozatok (www.pannonborbolt.hu)2023 04.24

5. Alternatív technológiák

Chipsek

Nagyon sok gyártó forgalmaz chipseket. A teljesség igénye nélkül most két gyártónak forgácsait mutatnám be. A chipsek faforgácsok, amelyeket általában, a hordógyártásnál keletkezett hulladékokból gyártanak, így faanyaguk- jó esetben- megegyezik a hordódongák minőségével és érlelési idejével. Erjesztéshez és érleléshez is használható.

A chipseket konvencióos hőáramlással pörkölik, mert nyílt tűzön való pörkölésük nehezen megoldható. Minden pörkölési fokozatban vásárolhatók.

Használatuk nagyon pontos számolást igényel, mert egy chips adag, óriási felülettel rendelkezik, túladagolás esetén a bort könnyen tönkre tehetjük vele. Adagolása: 1-5 gr/l



16. ábra Trust chips (www.trust.hu) 2023.04.28



17. ábra Oenochips (www.en.seguinmoreau.fr) 2023.04.28

Tipli

A tipliknél hosszabb áztatási idő szükséges, de a kisebb felület és a kevésbé nyitott erezet, könnyebben használhatóvá teszi, és finomabb aromákat eredményez. A tiplit a Trust gyár forgalmazza. Hasonóan működik a Seguin Moreau által gyártott Oenofirst is, ami tömörített tölgyfaforgács. Ezeket is hőszugár segítségével pörkölik a kívánt mértékre. A tiplik kontaktideje 1-3 hónap. Egy évig használhatók.



18. ábra Tipli (www.trust.hu) 2023.04.28



19. ábra Oenofirst (www.en.seguinmoreau.fr) 2023.04.28

Kecs, fakocka

A kecsz és kockák gyorsabban áznak ki, mint a dongák. Ezeket már nem csak hőáramlással, hanem nyílt tűzön is lehet pörkölni. Egyszer használatos termékek, a kontakt idejük 1-4 hónap között van.



20. ábra Kecs (www.trust.hu) 2023.04.28



21. ábra Oenoblock (www.en.seguinmoreau.fr) 2023.04.28

Dongák

A dongákat, méretükből adódóan tartályokban alkalmazzák. Kontakt idejük 3-6 hónap. A hordódongákhoz hasonlóan 3 évig érlelik őket. Felhasználási idejük, maximum 2 év. Minden a hordógyártásban használt tölgy fajból készítik, mindenféle pörköléssel. Konvenciósan és nyílt lángon is pörköltethők.



22. ábra Trust betétdonga (www.trust.hu) 2023.14.28



23. ábra Oenostave (www.en.seguinmoreau.fr) 2023.04.28

Hot-Dog, Oenostick

Ezek, különböző darabszámmal láncba fűzött, 3 évig érlelt tölgy készítmények. Kiválóan használhatók semleges vagy kimerült barrique hordókban való érleléshez. Néhány helyen hordó felújító szettnek is nevezik. 1 garnitúra, általában egy 225 literes hordó felületének felel meg. Nagyon jól variálható, többféle pörkölés és tölgyfa faj vegyíthető, egy készleten belül. A kontaktidő 3-6 hónap. Átlagban kétszer lehet őket használni. (Trust Hungary Zrt., 2019-2023) (Seguin Moreau Alternatives, 2023)



24. ábra Hot-Dog (www.trust.hu) 2023.04.28



25. ábra Oenostick (www.en.seguinmoreau.fr) 2023.04.28

BarriQ és LbarriQ

Az Oak Masters által gyártott hordódongák, amelyeket a FlexCube tartályokhoz fejlesztettek ki. Fentebb említettem már, hogy ezekben a granulált polietilénből készült tartályokban mikrooxidáció mellett tudnak érni a borok. A BarriQ készítmények normál dongavastagságúak, az LBarrique dongákat- a gyorsabb extrakció érdekében- vékonyabb kivitelben készítik el. Csak konvenciósan pörkölik őket.

A termékek segítségével a FlexCube tartályokban is elérhető a hordóhatás. Négy profilban gyártják, ezek összeállításánál megpróbálják modellezni a különféle francia borvidéki jellegeket. Készül bordeaux-i, burgundy, észak-rhone-i, dél-rhone-i, változatban, különböző pörkölésekkel, vörös és fehér borokhoz. Látható, hogy az újgenerációs polimer tartályok estén is számtalan lehetőséget kínálhatnak az alternatív barrique megoldások. (Forrás: flexcubegroups.com)



26. ábra BarriQ (www.flexcubegroups.com) 2023.04.28



27. ábra LBarriq (www.flexcubegroups.com) 2023.04.28

6. Anyag és módszer

Kísérletemet a szekszárdi borvidék legdélebbi falujában, Bátán található, „Mérőföldkő Kisbirtok és Pincészet” kisüzemében végeztem el. A borászat saját tulajdonomban van. A kísérlet célja az volt, hogy megvizsgáljam, a különböző alternatív készítmények, megnyugtatóan helyettesíthetik -e a barrique hordós érlelést, költséghatékonyabbá tehetik -e a borászat működését?

6.1 A borászat bemutatása

Történet

A vállalkozás a szekszárdi borvidéken, a Bátaszék térségi hegyközség területén működő pincészet, amely szőlőtermeléssel, szőlőfelvásárlással és bortermeléssel foglalkozik. Egy megvásárolt kis családi gazdaságból jött létre. A borászat a KKV kategóriába tartozó, üzemengedéllyel rendelkező mezőgazdasági egység. 1998-ban alakult, 2002-ben kapta meg az üzemengedélyt. azóta másodállású vállalkozásként működik. Székhelye Baján található. Egy telephellyel rendelkezik, a Tolna- megyei Bába községben, ez a terület a szekszárdi borvidék legdélebbi része.

Állandó foglalkoztatott 1 fő, az ideyemunkáknál alkalomszerűen foglalkoztat munkásokat. A borászati tárolókapacitás, elméletileg 500 hl körüli lenne, de megfelelő mennyiségű tároló edényzet híján, valamint a piaci viszonyok miatt, csak a töredéke van kihasználva. (kb. 200 hl) Az üzemben, mind az erjesztés, mind az érlelés során, az oxidatív és a reduktív technológia felhasználására is lehetőség nyílik.

A borvidék déli része elsősorban szőlőtermesztésre rendezkedett be és az északi részen található nagy feldolgozóknál, borászatoknál, illetve a szomszéd borvidékeken talál magának piacot. Annak ellenére, hogy a terület kiváló potenciállal bír, számos első osztályú, különleges dűlővel rendelkezik, ahol nagy borok elkészítésére lenne lehetőség.

A szekszárdi borvidék legnagyobb része a Szekszárdi-dombság területén húzódik. A borvidék bátaszéki és bátai területei, a Geresdi dombság észak-keleti nyúlványain helyezkednek el. A napsütötte órák száma 2100, az éves csapadékmennyiség 600 mm, az éves középhőmérséklet

11 C⁰ felett van. A talajt agyagos pannon homokra telepedett, 20-40 méter vastagságú lösz, löszvályog, és homokkal keveredett lösz alkotja. (Tompa, 2013)

Gyakran megtalálhatók vasoxidos, „vörösayag” telérek és ezek mellett még Ramman féle erdőtalaj bemosódások is. A talaj mésztartalma 5-30% között változik. Klímáját, keletről kontinentális, nyugatról óceáni, délről mediterrán hatások befolyásolják. Az alföld felől a keleti, délkeleti lejtőknek ütköző forró levegőt, a Duna temperálja. (Tompa, 2013)

Szőlőtermesztés

A borászat 3 ha szőlőterülettel rendelkezik, ebből termő szőlő kb. 1.5 ha. A hiányzó mennyiséget felvásárlással pótolja. Az ültetvények 60 %-a kék szőlő, 40%-a fehér szőlő.

A kék szőlők fém támrendszerrel ellátott közép kordon, illetve ernyő művelésűek, a fehérek ernyő és egyes függöny művelésűek. Kékfrankos, Zenit, és Rizlingszilváni fajták. A Merlot, Cabernet sauvignon, Cabernet franc, Zweigelt és Kadarka fajtákat felvásárlás útján szerezzük be.

Szőlő feldolgozás és borkészítés

A termés kora reggeli, ladás kézi szüret után, traktoros szállítással kerül a feldolgozóba. A kék szőlők, válogatás és bogyózás után közvetlenül a körfejtéses rendszerű erjesztő tartályokba kerülnek, ahol megtörténik a cefre kezelése, almasavbontó baktériumos és fajlesztős beoltása. Az erjedés megindulásáig, a cefre fölé széndioxidot engedünk. Az erjesztés viszonylag zárt körülmények között történik, ezért az áztató berendezés munkája mellett naponta egyszer megnyitjuk a tartályt és kézi csömöszöléssel biztosítjuk a szükséges oxigént.

A maceráció, így napi 4 alkalommal történik meg. A színanyag komplexek kialakítása miatt, az erjedés lefutása után a vörösbort, - fajtától függően- 7-14 napig héjon tartjuk. (A bor így összesen 14-21 napig érintkezik a héjjal.) Az erjesztőből a színlevet, később a préslevet kisebb tartályokba fejtjük, ahol megtörténik a durva seprő leüllepítése. A borok ezután kerülnek fahordóba.

A fehér szőlő és a rozé mustja, gyors és kíméletes préselés után, széndioxiddal előfeszített, hűtött tartályba kerül. A mustot kénessavas nyálkázással, esetleg- tételtől függően - bentonitos derítéssel tisztítjuk. (A derülés mértékétől függően 12-36 óra) A tápanyag pótlás és a fajlesztős

beoltás után kezdődik meg, a reduktív körülmények közötti erjesztés, az élesztőnek megfelelő hőmérsékleten. Az erjedés folyamán laborvizsgálat segítségével, folyamatosan történik a tápanyag utánpótlás. A kiejedt újbor a borkő stabilizálása miatt hidegkezelésben részesül. Ezután kerül a tároló tartályokba, ahol a további iskolázása történik.

Érlelés

A fehér és rozéborok kezelése, a derítések, szűrések, a reduktív környezetben történnek. A tároló tartályokban viszonylag rövid időt töltenek, a mielőbbi palackozásukra, kiszerezésükre törekszünk.

A vörösborok érlelése 225 literes első, másod, vagy harmadtöltésű, francia és magyar tölgyből készült barrique hordókban történik. A borok 6-9 hónapot töltenek a kishordókban, majd ászokhordóba töltjük őket, ahol 6-12 hónapot pihennek. Megkapják a finomító kezeléseket és ezután palackba kerülnek. A palackban ideális esetben egy évet töltenek el, ezután kerül sor a forgalomba hozatalukra.

6.2 Kísérlet beállítása

Kísérletem során egy 2021-ben, a bátai Cserhát dűlőből szüretelt kékfrankos bort használtam fel. A szőlőt kézi munkával ládába szüreteltük. A gyors beszállítás után a szőlőt bogyoztam, majd a berendezésből egy 23 hl-es körfejtéses erjesztőtartályba került. A cefrét a feldolgozás közben 5 %-os törzsoldattal kénezttem. (1 dl/hl) A cefrét a Kokoferm Kft által forgalmazott, Uvaferm CM élesztővel oltottam be. 24 órával a beoltás után, Uvaferm alfa almasvabontó starterkultúra felhasználására is sor került (koinokuláció)

A megfelelő színintenzitás elérése érdekében Opti-Red speciális élesztőkészítményt alkalmaztam. (30 gr/hl) Az erjeszteni kívánt tételt 20 g/hl Uvavital komplex élesztőtápanyaggal vitaminoztam. Ezt az erjesztés végéig, két naponta megismételtem. Az erjedés beindulásáig a cefrét a levegőtől, CO₂ beadagolásával szigeteltem el. A kékfrankos erjedése és héjon tartása, 14 napig tartott. A fermentációt 25-28 fokos hőmérséklet között vezettem. Az erjedés lezajlása után a bort kétnyomólapos Vaslin veritas présel ki, majd ezután acél tartályokba került. A kísérlethez ezt a bort használtam fel. A kísérleti anyag egy része üvegballonokba került, másik része pedig egy neutrális tároló hordóba. A kísérletben a különböző pörkölésű

tölgyfa készítmények vörös borra gyakorolt hatását szerettem volna modellezni, valamint azt, hogy ez redukzív vagy mikrooxidációs környezetben okoz-e pozitívabb változásokat.



28. ábra A beállított kísérlet (saját fotó)

Felhasznált anyagok

A kísérlethez felhasznált light, medium és heavy pörkölésű tölgyfa chipseket, a Pálinkaüst internetes bolt web shopjából, a Seguin Moreau Oeno stick V18-at, pedig a Procork Kft-től szereztem be. A stick, medium és medium+ pörkölésű tagokból készült.

A chipszek 2gr/l-es adagolással 5 literes üvegballonokba kerültek, az oenostick pedig elfelezve, (egy másodtöltésű hordónak megfelelő felülettel) egy tároló hordóba került.



29. ábra felhasznált chipsek (saját fotó) 2022.01.02



30. ábra Oenostick V18 (www.brickpacaging.com) 2022.12.20

Vizsgálati módszerek

A beállított kísérlet mintáit, egy 6 személyből álló bizottsággal bíráltattam el a bajai borklub kóstoló termében. A bizottság tagjai, mindnyájan borászattal foglalkozó szakemberek és borbíráói vizsgával rendelkeznek. A tagok mellett rendszeresen részt vesznek a hegyközségi, borvidéki és országos szintű borversenyeken. A bírálatra nem sokkal az analitikai vizsgálatok eredményének megérkezése előtt került sor. A bírálat során a résztvevők, hat darab sztenderd kóstoló poharat kaptak. Az első bor volt a kontrollminta, ezt a bírák tudomására is hoztam. A következő minták kóstolása az általam felállított sorrendben vakkóstolással történt. A kitöltött minták az asztalon maradtak, így lehetőség nyílt a visszakóstolásra. A végén a mintákat- a kontroll mintakivételével- helyezési sorrendbe kellett állítani. A minták profilanalízissel történő értékelése a mellékletben szereplő bíráló lap segítségével történt. (Lóczi-Albert, 2021)

Kémiai vizsgálatok

A kémiai vizsgálatokat a Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem, Szőlészeti és borászati kutatóintézetének analitikai laboratóriumában végeztettem el. Az alap és finomanalitikai vizsgálatok során, az alkoholtartalmat, cukormentes extrakttartalmat, cukor és savtartalmat, kénessavakat, illósavat, polifenolokat, leukoantocianint, prolint, katechint, AFN-t és a színeket vizsgáltattam.

Eredmények kiértékelése

A bíráló lapokon, a résztvevők 1-10 -ig terjedő skálán jelölt értékeit, az Excell statisztikai program segítségével átlagoltam, majd a kapott eredményeket, szintén a fenti programmal grafikusán ábrázoltam. Az értékelésnél a kapott eredményeket és a bírálat alatt elhangzott véleményeket vettem figyelembe.

7. A kísérlet eredménye, következtetések

7.1 Alapanalízis

Alkoholtartalom

Az alkoholtartalom 13,1 és 13,14 v/v% között alakult mindegyik borban. Egy OEM kékfrankos bor esetén ez megfelelő mértékű. A legmagasabb alkoholtartalma, a kontroll és az oenostick segítségével érlelt bornak volt. A legalacsonyabb alkoholtartalmat a heavy pörkölésnél mérték. Az eltérések kismértékűek, gyakorlatilag hibahatáron belüliek ezért kijelenthetjük, hogy az alternatív termékekkel való érlelés-ilyen rövid idő alatt-nem volt hatással a minták alkoholtartalmára.

Extrakttartalom

A vizsgált minták extraktja 24,4-24,6 g/l között volt. A legmagasabb érték a kontroll mintánál volt mérhető, ugyanez az érték szerepelt a oenostick és a light mintánál is. 24,5 g/l mértékű volt a médiumnál és 24,4 g/l a heavy pörkölésnél. A kísérleti időszak alatt, az öt minta közül háromban nem csökkent az érték, kettőben igen. Az extrakttartalom változása a médiumnál 0,1 g/l, a heavy pörkölésnél 0,2 g/l volt

Cukortartalom

A vizsgált minták mind a száraz kategóriába tartoztak. A kontrollhoz képest a cukortartalom, a light, a médium és az oenostick mintánál nem változott, a heavy mintánál 0,1 g/l-es csökkenés volt észlelhető. Ez mindössze 4,8 %.

Ph értékek

A Ph a kontrollminta alacsony értékéhez képest az összes vizsgált tételben, egységesen 1 százalékkal csökkent. Ez igen kis mértékű változást jelent. A vörösborokra jellemző 3 és 4 közötti Ph értékbe valamennyi tétel belefért.

Titrálható savtartalom

Az előzőekben mérteknek megfelelően a savtartalomban sem mérhető számottevő változás. Az alapborhoz képest a light minta savtartalma 0,1 g/l-el nőtt, a többi mintáé pedig 0,2 g/l-el. Ez azért érdekes mert a profilanalízis vizsgálatnál, ennél a mintánál érezték a bírálók a legnagyobb savérzetet. A magasabb savérzetet valószínűleg nem a savtartalom okozta.

Kén-dioxid tartalom

A minták szabad kén-dioxid tartalma a kontrollmintában mért 22 mg/l értékhez képest, már valamivel jelentősebb változást mutatott. A médium minta szabad kén-dioxid tartalma 2 mg/l-el (9,1%), a light és az oenostick 4 mg/l-el (18,2%), heavy 6 mg/l-el (27%) csökkent. Nem véletlen tehát a figyelmeztetés, hogy a barikkolt boroknál, ügyelni kell a szabad kén szintjére. A mért értékek alapján alapján az összes minta-beleértve a kontroll mintát is- kénezésre szorul.

Illósav tartalom

A négy preparált minta közül kettőben az illósav mértéke gyakorlatilag nem változott, egyben csökkent. Emelkedést csak az oenostick-es, oxidatív körülmények között érlelt bor mutatott, ez talán a hordós érlelésnek köszönhető. Messzemenő következtetést azért nem vonnék le, mert mért értékek, itt is valószínűleg hibahatáron belüliek. A tapasztalat azért azt mutatja, hogy a kishordós érlelésű boroknál, az illósodás mértéke nagyobb lehet.

7.2 Finomanalitikai eredmények

Szín intenzitás

A szín intenzitásában az alapborhoz képest, mindegyik tételnél látható emelkedés tapasztalható. Az oenostick-nél és a médiumnál 14 %, a heavy-nél 15 %, a light-nál 16%. Összességében tehát a vizsgálat alapján elmondható, hogy a fával vagy fában történő érlelés jól tesz a borok színének.

Szín tónus

A vizsgálat a szín tónusban, egy bornál nem mutatott változást, három bornál pedig csak egy századnyi különbséget jelzett. Az érzékszervi vizsgálatnál sem merült fel barnulás gyanúja egyik minta esetében sem.

Összes polifenol

Az alapborhoz képest az összes mintában csökkent a polifenolok mennyisége. A csökkenés mértéke a médium mintában 7 mg/l volt, ez 0,4%-ot jelent, a light mintában 39 mg/l, ez 2%, a heavy-ben 53 mg/l, 3,2 %, és az oxidatív mintában volt a legtöbb 112 mg/l, 6%

Leukoantocianin

Az összehúzó ízérzetet okozó anyag mennyiségére a csökkenő trend volt jellemző. A médium 1,2 %, a light 5,5 %, a heavy 4 %, az oenostick 3,5% mértékű csökkenést mutatott.

Katechin

A vegyület mennyiségének csökkenése a médium mintánál 225mg/l, (10,4 %) a light-nál 156 mg/l, (7,2 %) a heavy-nél 235 mg/l, (10,8 %) az oenostick-nél 254 mg/l (11,7 %)

Antocianin

Szintén csökkent, medium 15 mg/l, (5,9 %), light 24 mg/l (9,4 %), heavy 14 mg/l (5,5 %) oenostick 5 mg/l (1,9 %)

AFN

A borban található nitrogéntartalmú vegyületek mennyisége a médium és a heavy mintánál emelkedett, 13 és 18 mg/liter értékkel, (18 és 2,5 %) a light -nál és az oenostick-nél 5 és 1 mg/l-el csökkent. (0,7 és 0,1 %)

Prolin

Itt egy tételben, a light pörkölésűben emelkedés volt megfigyelhető, a szint 4 mg/l-el megnőtt, (0,7%) A többi minta csökkenést mutatott, médium 2 mg/l, (0,3 %) heavy 57 mg/l (10,1 %) oenostick 45 mg/l (7,8 %)

7.3 Profilanalízis eredményei

A kékfrankos kontrollminta, a bírálók jellemzése szerint a következő jegyeket mutatta. A bor tükrös tisztaságú, intenzív rubin színű, ibolyás, meggyes illatú ital, kékfrankosra jellemző zöldborsos és ribizlis fűszerekkel. Savai kerek, de markánsak, kis csípősséggel a nyelv hegyén. Tanninjai finomak, közepesen erősek. A bor szárazpróbájánál a meggy illat nagyon intenzíven érezhető. Az összbenyomás pozitív volt, felismerni vélték benne a „szekszárdi” jelleget.



31. ábra Kontroll minta

A fenti ábrán láthatók, a kontrollminta, bírálók által megállapított paraméterei. A továbbiakban az adatfeldolgozás során, a chipsezett tételeket a kontrollmintához hasonlítva vizsgáltam meg.

A light pörkölésű chips-szel preparált tételnél, észrevehető volt, hogy a bor színe jelentős mértékben mélyült. Alátámasztja ezt a finomanalitikai vizsgálatok eredménye is. Ugyanez történt az illatintenzitással is, de a bírálók szerint ez inkább a fás illatok előretörését jelentette. Az ízben a bor gyümölcsös jellege csökkent, illetve eltűnt, az ízintenzitás nőtt, de ez is a nyers, fa jellegű ízek előretörését hozta.



32. ábra Light pörkölésű chips

Összességében az alapbort a light pörkölésű chips, magasabb tannintartalmú, „tölgyfa lé” jellegűvé változtatta, miközben a kóstolásnál, a kontrollmintához képest a savérzet is enyhén növekedett. Ezeket figyelembe véve, a vizsgálat végén, a bizottság egyértelműen ezt a mintát sorolta az utolsó helyre.

A médium chips-es mintánál az összes paraméternél növekedés volt megfigyelhető. A teltségérzet és az ízhosszúság megnőtt, a savérzet ennél a mintánál nem növekedett. A pontok alapján a színintenzitás még tovább emelkedett. Az illat intenzitása határozottan, gyümölcsössége, fűszeressége, kevésbé változott. A tanninok mennyisége mellett, minőségük

is pozitív irányba mozdult el. A mintánál igazolódott Kalina Gábor azon állítása, hogy a médium pörkölés kényelmes, kevés kockázatú megoldás.



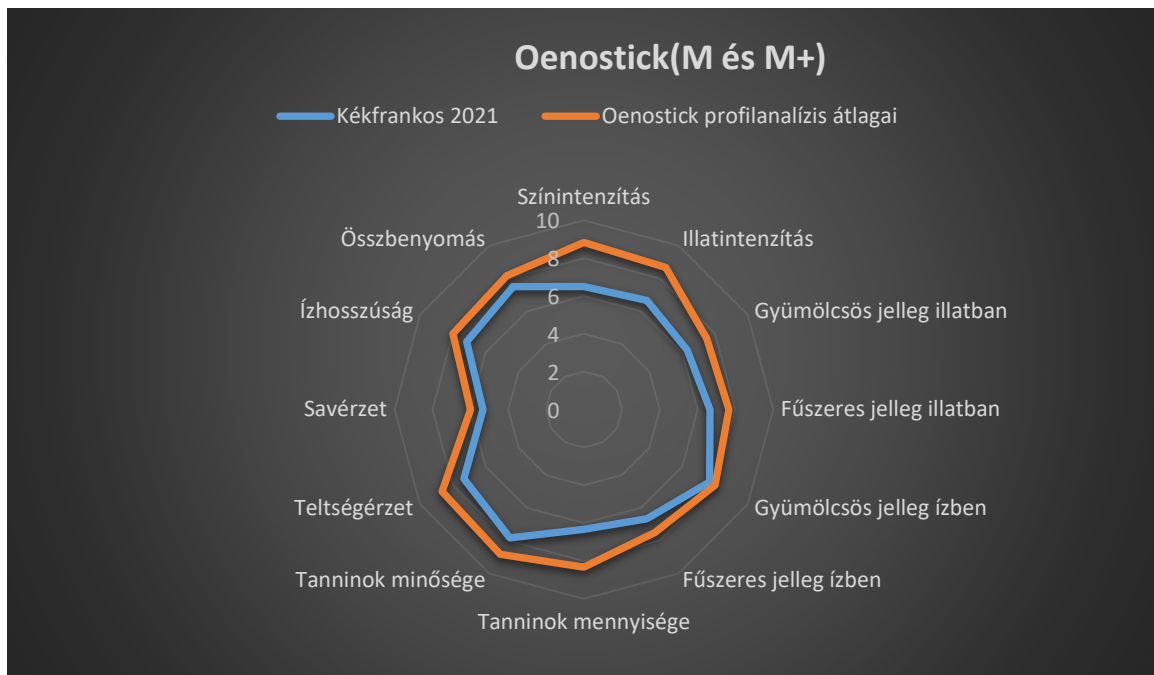
33. ábra Medium pörkölésű chips

A következő kóstolás az intenzív pörkölésű mintából történt. A tapasztalat szerint a színintenzitás és a színmélyülés mértéke itt volt a legnagyobb. Az alapminta rubin színe itt szinte bíborrá változott. Intenzív fűszeres, füstös illat jellemezte. Aszalt, kandírozott gyümölcsök jelentek meg az ízében, de ezek mellett a fajtajelleg is felismerhető volt. A bor teltsége érezhetően megnőtt, a savérzet nem változott. Különleges szép kerek bort eredményezett.



34. ábra Heavy pörkölésű chips

Az utolsó minta volt a neutrális hordóban, Seguin Moreau Oenostick segítségével érlelt bor. A színintenzitás változása itt is jelentős volt. A bor színe mély rubin lett, bíbor felhangokkal. Minden paraméterében pozitív irányban változott. A változások kisebb mértékűek voltak, mint a heavy pörkölésű mintánál, mégis itt integrálódtak a legjobban a hordófűszerek a borba. Természetesebb aromák érződtek ki a borból. Ez is szép kerek bort eredményezett. A bírálaton történő beszélgetések alapján ez egyértelműen a lassabb extrakció és a hordóban történt mikrooxidáció hatásának tulajdonítottuk. A savérzet itt sem változott számottevően és a fajtajelleg is megmaradt.



35. ábra Oenostick

8. Összefoglalás

Munkámban bemutattam a bortárolás rövid történetét. Két magyar középüzem munkáján keresztül ismertettem, a hordókészítés alapanyagait és a hordógyártás technológiáját. választ kerestem arra, hogy a költséges és környezetterhelő hordórotáció, kiváltható-e alternatív technológiák felhasználásával, ha igen, akkor ez milyen körülmények között és milyen termékek segítségével történhet meg. Egyenértékűek-e ezek a technológiák a klasszikus módszerrel.

A kérdések igazolására kísérletet állítottam be. A kísérletben saját termelésű Kékfrankos vörösboromat használtam fel. A bort különböző pörkölésű francia tölgy chips készítményekkel, redukált körülmények között üvegballonban érleltem, egy kísérleti tételt pedig, a Seguin Moreau által gyártott V18 jelű oenostick segítségével, neutrális fahordóban, oxidatív környezetben. Az üvegballonban tárolt chips-es borok 5 hétig, a fahordós bor pedig 3 hónapig érlelődött. A tölgyforgács adagolása mindegyik pörkölésnél 2g/l mértékű volt. Az oenostick mértéke is ehhez hasonlóan lett kiszámolva.

Az eredményeket szubjektív módszerrel- profilanalízis segítségével- értékeltetem. Az objektív vizsgálatra pedig laboratóriumi analitika segítségével került sor. A profilanalízis vizsgálatot gyakorlott borbíró kollégák, az analitikai vizsgálatot pedig a MATE Szőlészeti és Borászati Intézet laboratóriuma végezte el. A borok értékelésénél a bírálók csak a kontroll borról kaptak tájékoztatást, a többi bor vizsgálata vakkóstolás által történt.

A profilanalízis során, a light pörkölési fokozatú chips érte el a legrosszabb eredményt. Itt minden bíráló minőségromlást diagnosztizált több paraméterben is. Az ízben és az illatban is a túlzó fás jegyek kezdtek el dominálni. A bor tanninjainak mennyisége megnőtt, de a minősége nem volt megfelelő. Talán egy fehérbornál jobban működött volna.

A médium pörkölésű kísérleti bor illata gyümölcsösségben és fűszerességben enyhén növekedett. Ízében a gyümölcsösség nem változott sem negatív sem pozitív irányba, viszont ízének fűszeressége nőtt.

Számomra meglepetés volt a heavy pörkölésű chips szereplése. Előzetesen úgy gondoltam, hogy ennek erőteljes pörkölése, füstös ízei el háttérbe fogják szorítani a kontroll bor jellegzetes jegyeit. Mégsem ez történt, mert a bor minden paraméterében pozitív irányban változott, emellett a fajtajelleg is felismerhető maradt. Ez a bírálati pontszámokban is tükröződött, és ezzel egyértelműen a két legjobbnak ítélt minta közé sorolódott. Kalina Gábor a nála tett látogatáson említette, hogy nagyon szereti a heavy pörkölést, mert rendkívül izgalmas dolgokat tud kihozni a borokból. Annak ellenére, hogy ez nem hordó volt, hanem tölgyforgács, ez igazolódni látszik.

A nem üvegballonban, hanem hordóban érlelt tétel szintén nagyon jó eredményt ért el. Itt is minden vizsgált paraméter-bár kisebb mértékben, mint az előzőnél-pozitív irányba változott.

A bírálat utáni beszélgetésnél kiderült, hogy a résztvevők szerint ebben a mintában nem volt akkora a változás, mint pl. a heavy pörkölésnél, viszont a tölgyfa hozzáadott értékei nagyon jól beépültek a borba, és természetesnek hatottak. A chipsezett mintáknál ezek kisebb-nagyobb mértékben „kilógtak”. Ha nem tájékoztattam volna őket, akkor arra szavaztak volna, hogy ez a bor barrique hordóban érlelődött. Úgy gondolom, hogy ha az oenostick extrakciója a gyárilag megadott ideig tart, (4-6 hónap) akkor ez a bor kapta volna a legmagasabb pontértékeket. Sajnos erre az idő rövidsége miatt nem volt módom.

A kísérlet értékeléséből azt a konklúziót vontam le, hogy az alternatív tósztolási technológiák kiválthatják a hordós érlelést. Abban az esetben, ha az érlelést reduktív környezetben végezzük, rendkívül gondosan kell eljárni és számolni, ahhoz, hogy a chips által adott ízek ne legyenek tolaakodók. Számos esetben ez nem sikerül. Ellenben, ha az alternatív termékek használatát, a bor mikrooxidációjával is össze tudjuk kötni, akkor az eljárás egyenértékű lehet a hordós érleléssel. Érdekes lett volna egy Flex tartályt is bevonni a kísérletbe, sajnos erre nem volt módom. Számos ilyen „flexes” kóstolási élményem, Sümegi Ákos, (Báta) Schieber pincészet, (Szekszárd) Szemerey pincészet, (Hajós-Baja) azonban szintén ezt a következtetést igazolja.

Irodalomjegyzék

- Eperjesi, I. (1998). *Borászat*. Budapest: Mezőgazda.
- Flexcube org. (dátum nélk.). Flexcube.
- Flexcubegroup. (2021). *Innovation in winemaking*. 26 Grosvenor St, Abbotsford, Victoria, Ausztrália, 3067.
- kadarhungary.hu. (2019). <http://www.kadarhungary.com/hu/forests-terroire>.
kadarhungary.hu.
- kadarsag.hu. (2013). A pörkölésről bővebben. *kadarsag.hu*.
- Lóczy-Albert, Z. (2021). *Tölgyfачhips alkalmazása és hatása a vörösborra az érlelési folyamat során*. Budapest: MATE.
- Mercz, Á. (2000). *A boroshordó*. Budapest: Hermész Kör Kulturális Egyesület.
- Seguin Moreau Alternatives. (2023). www.an.seguinmoreau.fr.
- Tompa, I. (2013. augusztus). Szekszárd mint termőhely. *Borigo*, old.: 33.
- Trust Hungary Zrt. (2019-2023). Melléktermékek. www.trust.hu.
- Vancsik, I. (2020). Kvevri borok. *hamuesgyemant.hu*.
- Vinoport. (dátum nélk.). Hordólexikon.
- vinoport.hu. (2020). Hordólexikon.
- wikibooks.org. (2023.04.03). wikibooks.org.

Ábrajegyzék

1. ábra Amforák (www.wikipedia.org) 2023.03.20	6
2. ábra Dolium (www.wikipedia.org) 2023.03.20	7
3. ábra Kvevrik (www.wikipedia.org) 2023.03.20	7
4. ábra Bör tömlő (www.jw.org) 2023.03.20	8
5. ábra Betontojások (www.boraszportal.hu) 2023.04.10	12
6. ábra kocsánytalan tölgy (www.wikibooks.org) 2023.04.10.....	13
7. ábra kocsányos tölgy (www.wikibooks.org) 2023.04.10.....	14
8. ábra amerikai fehér tölgy (www.wikibooks.org) 2023.04.10	15
9. ábra magyar tölgy (www.wikibooks.org) 2023.04.10	16
10. ábra csertölgy (www.akerteszem.hu) 2023.04.10	17
11. ábra Rönk hosztolása (www.baranyavar.hu) 2023.05.01.....	21
12. ábra Hordó formázás Kalina Gábornál (saját fotó)2022.	22
13. ábra „Lyukacsos” tüzelőkosár Flódungnál (www.europeancoopers.hu) 2023.04.25	23
14. ábra Tömítő paszta (saját fotó)2022.11.27	24
15. ábra Pörkölési fokozatok (www.pannonborbolt.hu)2023 04.24	26
16. ábra Trust chips (www.trust.hu) 2023.04.28.....	27
17. ábra Oenochips (www.en.seguinmoreau.fr) 2023.04.28.....	27
18. ábra Tipli (www.trust.hu) 2023.04.28.....	28
19. ábra Oenofirst (www.en.seguinmoreau.fr) 2023.04.28.....	28
20. ábra Keks (www.trust.hu) 2023.04.28.....	28
21. ábra Oenoblock (www.en.seguinmoreau.fr) 2023.04.28	29
22. ábra Trust betétdonga (www.trust.hu) 2023.14.28.....	29
23. ábra Oenostave (www.en.seguinmoreau.fr) 2023.04.28	29
24. ábra Hot-Dog (www.trust.hu) 2023.04.28	30
25. ábra Oenostick (www.en.seguinmoreau.fr) 2023.04.28.....	30
26. ábra BarriQ (www.flexcubegroups.com) 2023.04.28	31
27. ábra LBarriq (www.flexcubegroups.com) 2023.04.28	31
16. ábra A beállított kísérlet (saját fotó).....	35
29. ábra felhasznált chipsek (saját fotó) 2022.01.02	36
30. ábra Oenostick V18 (www.brickpacaging.com) 2022.12.20	36
31. ábra Kontroll minta	40
32. ábra Light pörkölésű chips	41
32. ábra Medium pörkölésű chips	42
33. ábra Heavy pörkölésű chips	43
34. ábra Oenostick.....	44

Mellékletek

1. számú melléklet: profilanalízis lap

Színintenzitás

1.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Illatintenzitás

1.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Gyümölcsös jelleg illatban

1.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Fűszeres jelleg illatban

1.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Gyümölcsös jelleg ízben

1.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Fűszeres jelleg ízben

1.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Tanninok mennyisége

1.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

2.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Tanninok minősége

1.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Teltségérzet

1.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Savérzet

1.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Ízhosszúság

1.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Összbenyomás

1.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.tétel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. számú melléklet: Analitikai eredmények

Minta megnevezés	Egyéb	Alkohol	Extrakt	Cukor	Ph	T. Sav	SO ₂	pH	Illósav	Szín intenzitás	Szín tónus	Összes Polifenol	TAK	Leukoantocianin	Katechin	Antocianin	AFN	Prolin
Kékfrankos		13,14	24,6	2,1	3,19	6,0	22/148	-	0,36	5,23	0,68	1862	-	1884	2172	255	713	564
Kékfrankos	Medium	13,12	24,5	2,1	3,18	6,1	20/154	-	0,36	5,98	0,68	1855	-	1862	1947	240	726	542
Kékfrankos	Light	13,13	24,6	2,1	3,18	6,2	18/150	-	0,35	6,05	0,67	1823	-	1781	2016	231	708	568
Kékfrankos	Heavy	13,1	24,4	2,0	3,18	6,2	16/146	-	0,36	6,03	0,67	1803	-	1809	1937	241	731	507
Kékfrankos	Denostick	13,14	24,6	2,1	3,18	6,2	18/152	-	0,37	5,97	0,67	1750	-	1817	1918	250	712	519

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet

Szerzői nyilatkozat

Alulírott Kovács Gergely Péter

Szőlő és borgazdasági szakmérnök/szaktanácsadó szakirányú (szak, tagozat)

kijelentem, hogy a „Különböző pörkölésű barrique hordók és alternatív készítmények hatása a vörösborkok érlelésére” című

szakdolgozat a saját munkám eredménye. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, s az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

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

Budapest, 2023. 05. 03



a hallgató aláírása

!

4. számú melléklet: konzultációs nyilatkozat


KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

A Kovács Gergely Péter (hallgató Neptun azonosítója: FB3MWR) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő **védésre javaslom** / nem javaslom¹.

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

Kelt: Budapest, 2023. május 8.



Belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

