

**Baglyas Ferenc**

## **Musttisztítás hatása a bor érzékszervi minőségére**

**Ferenc Baglyas**

*The Effect of Must Clarification on the Quality of Wine*

### **Összefoglalás**

*A musttisztítás alapvető célja a must fizikai, fiziko-kémiai és biológiai állapotának optimalizálása az erjedés irányításához és a borminőség javításához. Technológiai és minőségi szempontok (lassabb erjedés, tisztább illat, elsődleges és erjedési aromaanyagok jobb megőrzése) alapján ma a must minél hatékonyabb tisztítását célozzák meg a minőségi fehérbor készítésben. A must normál körülmények között kb. 10-30% szedimentet tartalmaz és ez az arány rothadt szőlő és erőteljes préselés esetén csak növekedhet. A különböző kezelésekkel mennyiségét 10% de, inkább 5% alá kell csökkenteni. A szediment tartalom jelentős részének eltávolításával a must belső felülete lecsökken, megkönnyítve ezzel a must további kezelését. A tisztítás után visszamaradó anyagok a borélesztők számára nélkülözhetetlen tápanyagokat tartalmaznak, ezért fontos, hogy túltisztítással ne csökkentsük mennyiségüket az optimális szint alá. Kiemelendő még, hogy jelentős illat- és aroma anyagok károsodhatnak a flotációs, a hiperoxidációs, és a szeparációs musttisztításoknál, ezért ezek nem kerültek alkalmazásra.*

**Kulcsszavak:** must tisztítása, illat, aroma, bor összbenyomás

### **Summary**

*The main goal of must clarification is to optimize the physical-chemical and biological conditions of must in order to be able to better manage fermentation and improve wine quality. Must clarification has to be as effective as possible is on the basis of technological and quality aspects (slower fermentation, cleaner fragrance, better conservation of primary and fermentation aromas) in the preparation of quality white wine. Must usually contains 10-30% sediment and this ratio can be higher when rotten grapes are processed or when the pressure in the press is high. Different clarification treatments can lower this rate below 5-10%. By removing sediment the inner surface of must is reduced and further must/wine treatments become easier. It is important not to overclarify the must because sediment contains nutriment for yeasts. As must flotation, separation and hyper-oxidation can damage fragrances and aromas, these methods were not applied.*

**Keywords:** must clarification methods, fragrances, aromas, overall wine quality

### **1. BEVEZETÉS**

A hagyományos, kisüzemi borászatokban évszázadokon keresztül alacsony nyomáson, kézi préseléssel préselték ki a zúzott cefrét (gyakran kocsiával együtt). A kíméletes préselés, kis nyomás következtében az elválasztott must

lebegőanyag tartalma alacsony volt. Az erjesztés pincehőmérsékleten, kis úrtartalmú edényekben (leginkább fahordókban) történt. Ennek eredményeképpen az erjedés viszonylag lassan ment végbe és megőrződtek az elsődleges és erjedési zamatanyagok, illatok.

A nagyüzemi borászkodással iparszerűen, nagy tömegben dolgozzák fel a szőlőt. A feldolgozás, préselés során jelentős mennyiségű lebegő anyag kerül a mustba és a borba. Ez stabilitási problémát okoz, az erjedési hőmérsékletet emeli és az illat, aroma anyagok eltűnnek a borból vagy átalakulnak. Ezért ma már bevált gyakorlat a fehérborok készítésekor, hogy a mustot erjesztés előtt tisztítják.

A tisztításnak többféle módszere létezik:

- ülepítés (gravitációs úton)
- nyálkázás (rothadt szőlő feldolgozásakor)
- kénessavas ülepítés hűtéssel egybekötve
- derítőszer alkalmazása (agyagásvány, fehérje alapú)
- derítőszerrel történő erjesztés
- flotálás
- szeparálás
- hiperoxidáció

Ezek költséges beavatkozások, melyekkel vékonyítjuk a mustot, kivonunk belőle értékes aromaanyagokat és az élesztők számára fontos tápanyagokat.

Ebben a cikkben mikrovínifikációs körülmények között Cserszegi fűszeres szőlőfajta mustján végeztem musttisztítást, mustderítést és hasonlítottam össze a kezeletlen bor minőségével.

## 2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A musttisztítás alapvető célja a must fizikai, fiziko-kémiai és biológiai állapotának optimalizálása az erjedés irányításához és a borminőség javításához. Technológiai és minőségi szempontok (lassabb erjedés, tisztább illat, elsődleges és erjedési aromaanyagok jobb megőrzése) alapján ma a must minél hatékonyabb tisztítását célozzák meg a minőségi fehérbor készítésben (EPERJESI, 1998, 2000).

A must normál körülmények között kb. 10-30% szedimentet tartalmaz és ez az arány rothadt szőlő és erőteljes préselés esetén csak növekedhet. A különböző kezelésekkal

mennyiségét 10% de, inkább 5% alá kell csökkenteni. A szediment tartalom jelentős részének eltávolításával a must belső felülete lecsökken, megkönnyítve ezzel a must további kezelését. A tisztítás után visszamaradó anyagok a borélesztők számára nélkülözhetetlen tápanyagokat tartalmaznak, ezért fontos, hogy túltisztítással ne csökkentsük mennyiségüket az optimális szint alá. Kiemelendő még, hogy jelentős illat- és aroma anyagok károsodhatnak a flotációs, a hiperoxidációs, és a szeparációs musttisztításoknál.

A hiperoxidációs eljárás tekintetében, a szőlőfajtákra gyakorolt hatása nem egységes, az általam vizsgált Cserszegi fűszeres fajtánál a szakirodalom a negatív hatásokat emeli ki (EPERJESI, 2000).

Mindezek következtében, a most felsorolt eljárásokat nem vettem alkalmazásba, mint musttisztítási lehetőséget, helyette a kíméletesebbeket helyeztem előtérbe, illetve vizsgáltam a kísérletek során.

### I. Gravitációs ülepítés

Szerényebb mértékű tisztulást eredményező eljárás, amelynél az ülepedés a gravitációs erőnek köszönhető. Az ülepítési idő meghosszabbításával a letisztult must mennyisége növelhető. Célszerű a módszert hűtéssel kombinálni, a must lehűtése 10°C alatti hőmérsékletre, fékezi az erjedés beindulását. A gravitációs ülepítésnek technológiai feltételei vannak, melyek között elsődleges a must erjedésmentessége. A must szabadkénessav-tartalma (15-25 mg/l) biztosítja üzemi körülmények között a 24-48 órás erjedésmentességet. A must zavarosító anyagai közül csak azok ülepíthetők, amelyek a folyadékban nagyobb sűrűségűek. A folyadékkal azonos, vagy ettől kisebb sűrűségű anyagok, semmilyen ülepítő hatásra nem ülepsznek le. Azok a mustok, amelyek sok kis fajsúlyú üledékanyagot tartalmaznak, ülepítéssel nem tisztíthatók elég hatékonyan. Ülepítés után a tisztult mustot lefejtjük üledékéről (EPERJESI, 1998, 2000).

## II. Bentonitos derítés

A bentonit a borászatban termolabilis fehérjék megkötésére és ezáltal, a későbbi fehérjezavarosodások megakadályozására használjam. Derítő hatása abban áll, hogy a musthoz adva néhány perc alatt durva pehelyképződést okoz, majd a finom részecskék a bentonit pelyheken adszorbeálódnak. A keletkezett zavarosító anyagok flokkulálnak, kicsapódnak és leülepsznek. A bentonit igény nagyon eltérő lehet fajtától, termőhelytől is függ. Csapadékból szegény évek, főleg a nyár végi, őszi időszakban, magasabb bentonit igényt eredményeznek. A szőlő a bogyókban energiátárolóként fehérjét raktároz. Minél nagyobb stressznek van kitéve a növény, annál több tartalékot képez. Ezzel magyarázható a csapadékszegény évjáratokban a magasabb bentonitigény. Alacsonyabb hőmérsékleten a bentonitigény és a derítés ideje is megnő. A derítési művelet különösen ajánlható a Botrytises szőlő mustjánál, mivel a bentonit megköti a lakkáz fehérje komponenseit, ezzel az enzim működésképtelenné válik, így meggátolja a barnatörés kialakulását. Bentonitos derítés után a mustok extrakt-, invertcukor-, hamu-, hamualkalinitás-, borkósav- és almasav tartalmában mérhető változás nem történik (FERENCZI, 1979).

A bentonit túlzott mértékű használatával a mustba kerülő bizonyos anyagok, elsősorban a kalcium, kedvezőtlen hatást gyakorolnak az állóképességre.

A túlzott mértékű fém beoldódás számos kiválás előidézője, melyek esetenként igen nehezen szüntethetők meg (FERENCZI, 1979).

A manapság alkalmazott korszerű bentonitokat szigorú tisztítási eljárásnak vetik alá, amellyel már kiküszöbölhető a fent nevezett probléma. A bentonitos kezelés a mustok értékes aminosavainak 20%-40%-át is kivonhatja.

A fehérjéken kívül jelentős mennyiségű alacsonyabb molekulásúlyú nitrogén vegyületet (peptonok, polipeptidek) is eltávolít. A bentonit fehérjemegkötő képessége akkor nagyobb, ha a must savasabb és a cserzőanyag tartalom kevesebb. A fehér mustok bentonitos kezelés

után világosabbá, zöldesebb árnyalatúvá válnak, mert részben adszorbeálja a mély színt okozó polifenolokat. A növényvédőszer maradványok eltávolításában a bentonit két értékes tulajdonsága vesz részt: a kation cserélő képessége és derítő hatása.

A bentonitok duzzadási képessége az egyik legfontosabb tulajdonsága, minél nagyobb, annál hatékonyabb az adszorbeáló képessége, mivel nagyobb aktív felülettel rendelkeznek. A túlzott duzzadás a növekvő bentonit térfogattal szemben viszont nagyobb termékvesztéséget eredményez (JANKY, 1997).

## III. Zselatinos derítés:

A zselatin a legelterjedtebb fehérjetartalmú derítőszer a borászatban. Pozitív elektromos töltésének köszönhetően a must negatív töltésű tannintartalmával képez csapadékot. A keletkezett pelyhes csapadék a felületén adszorbeálja a szuszpendált részecskéket. A zselatin flokkulációját elősegítik a kationok, az oxigén, az alacsonyabb hőmérséklet és a magasabb pH érték. A fémek (kationok) közül elsősorban az igen aktív háromértékű vassal reagál, tannin-vas komplex formában flokkulálva a zselatinnal. Használatával csökkenthető a nem kívánt polifenolok (pl. a keserű ízt okozó katechinek) mennyisége. Meggátolja a barnulást és a nem tipikus öregedést is (EPERJESI, 1998, 2000).

## **3. ANYAG ÉS MÓDSZER**

Ugyanazt a megfelelően egalizált mustot különböző módszerekkel tisztítottam. Az ezt megelőző és az ezt követő eljárások ugyanakkor, minden minta esetében ugyanazok voltak. Ennek megfelelően lehetőség nyílt a különböző eljárással tisztított mustokból erjesztett borok összehasonlító vizsgálatára érzékszervi szempontból.

### **A vizsgált fajta**

A Cserszegi fűszere a harmadik leginkább elterjedt fehér borszőlőfajtánk. Az összes szőlőtermesztő ország közül – különösen a filoxeravész óta – Magyarországon terjedt el a legjobban borvidékeink legmegbízhatóbb, kiváló minőséget adó fajtája.

Meleg fekvést igényel, talaj iránt kevésbé igényes, kevésbé rothadékony fajta. Szeptember elején érik, a beérése öt éves átlagban 20,4 mustfokot mutat. Bőven termő, termésátlaga 12-14 t/ha. Bora muskotályos illatú, zamatos, tüzés, savasabb karakterű. (CSEPREGI-ZILAI, 1988)

A Cserszegi fűszeres a Kunsági borvidék egyik legjelentősebb fajtája is egyben. Választásunk azért esett erre a fajtára, mert kiválóan alkalmazkodik az eltérő borászati technológiákhoz és így, általánosabb érvényű következtetéseket tudok levonni a kísérletek eredményeiből.

#### Ampelográfiai leírás

**SZÁRMAZÁSA:** Irsai Olivér x Piros tramini, Bakonyi K., Magyarország

#### **AMPELOGRÁFIAI JELLEMZŐI:**

Tőkéje közepérs vagy gyenge, a hajtások bókólok, viszonylag kevés hónaljajtást képeznek. Vesszői világosbarnák, hosszú ízközűek. Vitorlája brozoszöld, csupasz, fényes. Leveli az Irsai Olivérhez hasonlóak, de sötétebb árnyalatúak.

Fürtje középnagy, vállas, kúpos, fürtátlagtömege 150 g.

Bogyói, gömbölyűek, 2 g körüli tömegűek, húsiros színűek, vékony, szívós héjúak, lédúsak, élénk savtartalmúak.

**TERMESZTÉSI ÉRTÉKE:** Korán fakad és érik. Mustja szeptember elején eléri a 17-18 mustfokot. A környezettel szemben igényes, a szárazságra érzékeny fajta. Terhelésre érzékeny fajták közé tartozik, kevés másodtermést nevel. Bora illatos, sajátosan fűszeres zamatú, élénk savtartalmú, cukormentes extrakt tartalma kiemelkedő.

#### **ELLENÁLLÓKÉPESSÉGE:**

Viszonylagos fagyűrése kiemelkedő, rothadás-ellenállósága is figyelemre méltó. Peronoszpórára, lisztharmatra közepesen érzékeny.

**1. ábra: a Cserszegi fűszeres szőlőfajt**



(bor.network.hu)

#### **A kísérlet módszere**

Az Cserszegi fűszeres szüretelésének időpontja: 2015. 09. 05.

A kora reggeli szüretet követően a beszállított szőlőt zúrtam. A színmustot azonnal elválasztottam, mert a fenolanyagok egy része a héjból oldódik be. A szikkadt cefrét kosaras présrel kipréseltem és külön tettem. A színmustot 12 órán át ülepítettem, majd zselatint adtam hozzá. Az így kezelt musthoz élesztő tápsót és fajlesztőt adtam. Az erjesztés üvegballonban történt 15-20 °C hőmérsékleten. Az erjedés befejeződése után 4 héttel az újbort lefejtettem, majd 2 héttel később bentonit alapú derítőanyaggal lederítettem. Az így letisztított új borok (kezelt és kontrol) érzékszervi bírálatra kerültek.

#### **Ülepítéses musttisztítás**

A színmust és a présmust szabad kénessav tartalmát 100 mg/literre állítottam be. A színmustot 12 órán át ülepítettem, majd zselatinnal derítettem, tápsót és SIHA-7 fajlesztőt tettem hozzá.

#### **Mustderítési**

A zselatinos derítéshez Unikén Zselatint használtam 10g/hl dózisban. A zselatint először 10-szeres mennyiségű hideg vízben fél óráig duzzasztottam, majd 45-50 °C-os meleg vízben oldottam fel. Ez kevés mustban elegyítettem, majd a mustba homogéne belekevertem.

#### 4. EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁSA

##### A kezelt bor érzékszervi vizsgálata

A fiatal, bentonittal derített borokat október végén mutattam be hallgatóknak, ismerősöknek, szakembereknek. Az egybehangzó vélemény az volt, hogy a tisztított, zselatinnal kezelt mustból eltűntek a fajtára jellemző kesernyés utóíz adó fenolvegységek. A színmust felhasználásával eleve alacsonyabb volt a fenolanyagok mennyisége. Sokan nem kedvelik a Cserszegi fűszeres borát, mert bár az illatos és zamatanyagokban gazdag, a kóstolás végén zavaróak az említett anyagok.

##### 5. KÖVETKEZTETÉSEK

Reduktív, fehér boroknál a pezsgő alapborokhoz hasonlóan alapvető követelmény, hogy a bor tiszta ízű legyen. A húzós, fanyar, kesernyés ízű fenolvegységek jelenléte

kifejezetten kedvezőtlen. A színmustokban lényegesen alacsonyabb a fenolanyagok mennyisége, mint a présmustban, ezért eleve ebből készülnek a csúcsmínőségű bukéborok. A kisebb mennyiségben megjelent fenolanyagokat fehérjetartalmú derítőanyagokkal csökkenteni lehet. A kísérletben kis mennyiségű zselatinadagolás történt. A must ülepítésével szintén sok szedimentanyagot lehet a mustból kivonni. A derítőanyag hozzákeverése után került a mustba a tápsó és a nemes fajlesztő. A tápsó alkalmazását a bökser megelőzése indokolta. A SIHA 7 fajlesztő tiszta ízű borokat eredményez és a must maradék nélkül kiejed.

A kezelt és kontrol bor érzékszervi bírálatkor egybehangzó volt az a vélemény, hogy az ülepített, derített színmustból erjesztett bor tisztább ízű, mint a kezeletlen bor.

#### IRODALOMJEGYZÉK

- [1.] Csepregi P.-Zilai J. (1988): Szőlőfajtaismeret és fajtahasználat, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- [2.] Eperjesi I. – Kállay M. – Magyar I. (1998): Borászat, Mezőgazda Kiadó, Budapest
- [3.] Ferenczi S. (1979): A borstabilitás irányai, Borgazdaság 27. (1)
- [4.] Janky F. (1997): A minőségi fehérborkészítés, Kert. Élelmip. Egyetem nov. 26.