

Borok illósav-tartalmának csökkentése anioncserével kombinált fordított ozmózison alapuló eljárással

Dr. Kállay Miklós

Bevezetés

A bor illósavai – definíció szerint a vízg_zzel illó szerves savak összessége, melynek nagy része ecetsav – egyrészt az erjedés alatt másrészt a borkészítés-kezelés során mikrobiológiai vagy kémiai úton keletkezhetnek.

A borok illósav-tartalmának emelkedése sokszor a nem megfelel_ borászkodásra vezethet_ vissza, és azok a borok, amelyek meghaladják a törvényes koncentráció-határokat, legfeljebb lepárlásra vagy borecet-gyártásra használhatóak.

Gyakran el_fordul továbbá, hogy akár min_ségi borok esetében is megmagyarázhatatlan módon emelkedett illót tapasztalunk annak ellenére, hogy a legkorszer_bb technológiát alkalmaztuk a bor készítése, kezelése során.

Az alkoholos erjedést követ_ lépések, mint a biológiai almasavbomlás, vagy a fahordós érlelés mellett, hogy javítják az aromaképet, az ízharmóniát, a legtöbb esetben illósav-növekedést is eredményeznek. Ez a nagyobb illósav-koncentráció érzékszervileg negatív befolyásolja a bor értékelését annak ellenére, hogy esetleg a törvényes koncentráció-határon belül vagyunk, rontva ezzel a bor objektív megítélését, végs_ soron eladhatóságát is.

Mindnyájunk el_tt ismert, hogy a már kialakult illósav-szint csökkentésére a törvényes keretek közötti házasításon kívül gyakorlatilag más lehet_ség eddig nem kínálkozott, holott az illósav-csökkentés a törvényes határ feletti, de még nem beteg borok esetében értékmentést, az emelkedett illót tartalmazó boroknál pedig min_ségjavulást, így kedvez_bb piaci pozíciókat eredményezhet.

Elméletileg tehát olyan illósav-csökkent_ megoldás lehet az ideális, mely a bor összetételét – a célvegyületen kívül természetesen – csak minimális mértékben változtatja meg, helyreállítva az eredeti illat-íz karaktert.

Erre kínál megoldást a ReduVol Process (U.S. Patent No. 08/218, 920) amerikai berendezés, melyet az O.I.V. ajánlásával az EU-országokban már teszteltek, és engedélyezés el_tt áll a borászati technológia számára.

M_ködési elv (1. ábra)

A berendezés gyakorlatilag a fordított ozmózis és az anioncsere kombinációja. A membránon elválasztott színtelen, szagtalan, „permeát” – mely a kezelend_ bor kb. 75 %-át teszi ki – vízb_1, etanolból, ecetsavból, etilacetátból, tejsavból és néhány nyomokban jelenlév_ más komponensb_1 áll.

A „permeátot” egy epoxi-gyantát tartalmazó pH-11-es anion-cserél_ oszlopon vezetik át, ahol az acetát-ionok megköt_ dnek. A magas pH miatt az etilacetát alkoholra és ecetsavra hidrolizálódik, s ez utóbbi az el_z_ek szerint távozik a „permeátból”. Az így ecetsavmentesített „permeát” visszaáramlik a „maradékhoz”. A folyamat a kívánt szintig ismételhet_ (a berendezés automatikus üzem_).

Hazai kísérletek

Az Eurotrade Kft. szervezésében az idei év májusában érkezett Magyarországra egy mobil-berendezés, melyet különböz_ típusú és illósav-koncentrációjú borokkal teszteltünk.

Miután kísérleti berendezésr_1 volt szó, megkértük a Földm_velésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium engedélyét, amelyet az megadott.

A különböz_ helyszíneken zajló kísérleti munka a rendelkezésre álló id_ alatt hat bortétel kezelését tette lehetővé.

A berendezés m_ködtetése – 10-10 hl-es bortételek „kezelése” – gépkönyv szerint történt. Az analitikai és érzékszervi min_sítést a Szent István Egyetem Borászati Tanszéke végezte.

Az analízis eredményeit az 1. táblázat tartalmazza. A vizsgálandó paraméterek megválasztásánál azokat a komponenseket választottuk ki, melyek várhatóan változnak az RO- ill. az ioncsere alatt.

Megállapítások

1. A véletlenszer_ en kiválasztott tételek esetében a megfelel_ en megválasztott üzemmódban az illósav-tartalom egyértelm_ en és szignifikánsan csökkent. Az alapvet_ célt tehát a berendezés teljesítette.
2. Különböz_ mértékben, de jelent_ sen változott a kezelt tételek alkoholfoka, extrakt- és cukortartalma, valamint a titrálhatósav-tartalom. Ez utóbbi változása az illósav-tartalom csökkenésével magyarázható.
3. Érzékszervileg illósav-szempontból egyértelm_ javulás következik be a kontroll-hoz képest, a bor illatban és ízben simábbá, kerekébbé válik. Megjegyzend_ azonban, hogy a

feltételezhet_ oxigén-felvétel miatt esetenként fáradt, leveg_s, darabíz alakulhat ki, mint például történt a muskotály és a furmint borokban a kezelés után.

Összességében megállapítható, hogy a berendezéssel kezelt borok illósavtartalma csökken. A csökkentés mértéke a berendezés üzemeltetési paramétereit_l függ, amelyeket természetesen leg a kiinduló illósav-koncentráció függvényében kell beállítani.

Összefoglalás

A már kialakult illósav-koncentráció csökkentése mind értékmentes, mind min_ségjavítás céljából indokolt lehet. Az eddig kivitelezhetetlennek t_n_ probléma megoldását kínálja a „ReduVol” – fordított ozmózison és anioncserén alapuló – berendezés.

A nemzetközi és hazai teszt-eredmények tükrében megállapítható, hogy az illósav-tartalom a kezelés hatására a kívánt szintre csökken.

Saját vizsgálataink szerint emellett még elfogadható, de érzékeny mértékben csökken a kezelt borok alkohol-, cukor- és extrakt-tartalma is. Err_l a tényr_l az EU-országokban végzett kísérletek szükségszer_én bekövetkez_, de még megengedhet_ szint_ csökkenésként tesznek említést.

A nálunk tapasztaltak magyarázata lehet a kísérletekre fordított id_ rövidege, amelynek hatása a berendezés nem tökéletes m_ködtetésében nyilvánult meg, és a fentiekben kritizált adatokat adta.

Mindezekén túl szükségesnek tartottuk beszámolni a lehet_ségr_l és a hazai kísérletekr_l, hiszen nemcsak a hazai, de a nemzetközi borászati gyakorlatban is újdonságról van szó.

A fenti el_kísérletek eredményei tehát biztatóak.

A várható – akár csak kísérleti célú – engedélyezés és megfelel_ m_ködtetési konstrukció birtokában a berendezés a jöv_ben is alkalmazható lesz.

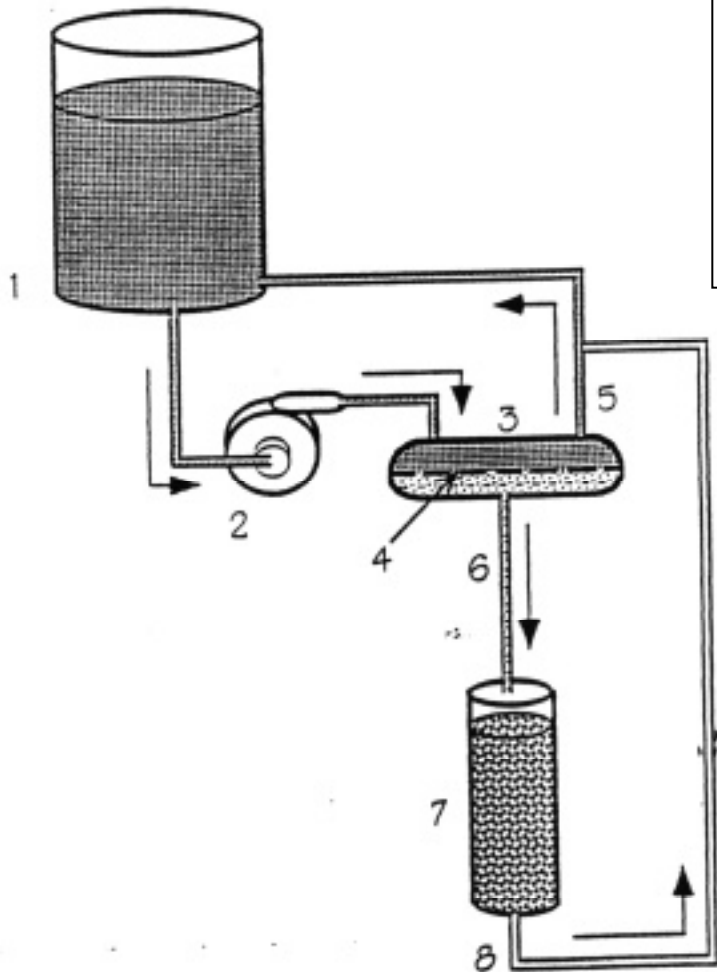
1. táblázat. Kezelt és kezeletlen borok kémiai összetétele (tárgy: illósav-csök

minta	alkohol v/v%	illósav g/l	SO ₂ mg/l	extrakt g/l	titr.sav g/l	bork_sav g/l	almasav g/l	po
Oportó (kezelés el_tt) 1999	11,84	0,68	16/122	28,7	6,8	1,99	1,20	
Oportó (kezelés után) 1999	11,37	0,45	14/130	27,6	5,4	2,06	1,11	
Kékfrankos (kezelés el_tt) 1999	11,09	0,74	20/94	22,2	5,4	1,96	0,16	
Kékfrankos (kezelés után) 1999	10,99	0,42	14/80	21,9	4,5	2,10	0,13	
Villányi Kékfrankos (kezelés el_tt) 1999	12,26	0,77	16/86	26,3	6,1	1,98	0,04	
Villányi Kékfrankos (kezelés után) 1999	11,82	0,39	12/76	25,5	4,6	1,95	0,03	
Egri Kékfrankos (kezelés el_tt) 1998	11,37	0,94	18/70	22,2	5,5	2,47	0,02	
Egri Kékfrankos (kezelés után) 1998	10,89	0,35	16/66	20,1	3,9	2,39	0,01	
Tokaji Muskotály (kezelés el_tt) 1997	11,14	1,61	16/186	68,3	8,0	1,84	1,59	
Tokaji Muskotály (kezelés után) 1997	9,07	0,55	5/112	45,2	3,8	1,26	0,96	
Tokaji Furmint (kezelés el_tt) 1996	9,93	4,48	16/272	72,0	13,3	2,18	1,69	
Tokaji Furmint (kezelés után) 1996	9,49	0,81	6/240	68,6	5,8	2,10	1,38	

Színintezítés: A 420 és 520 nm-en mért abszorbanciák összege 1 cm-es küvettára vonatkoztatva (fehérbor

Szintónus: A 420 és 520 nm-es mért abszorbanciák hányadosa.

1. ábra. A ReduVol berendezés működési vázlatja



1. Bortartály
2. Centrifugálszivattyú
3. Fordított ozmózis berendezés (RO)
4. RO-membrán
5. „Maradék”
6. „Permeát”
7. anioncserélő oszlop
8. ioncserélt „permeát”