

A bor hamisításának kimutatása és a bortörvény.

Az élvezeti cikkek közül főleg a bor az, a melynek hamisításáról a fogyasztó közönség a legjobban meg van győződve. Mióta a műbort emlegetni kezdték, hazánkban nagyon sok ember abban a hiszemben issza a bort, hogy az sokféleből készülhetett, csak szőlőből nem. Ez a szerencsétlen szó sok bajnak volt már okozója. A külföld előtt hitelünket, de alapjában magának a magyar fogyasztó közönségnek bizodalját is megrontotta.

Pedig a ki borvizsgálatokkal foglalkozott, a kinek alkalma nyílt az ország különböző részeiben az áruba bocsátott borokat megízlelni, tapasztalhatta, hogy »műbor«, mint olyan, egyáltalában nincs. Egyetlenegyszer volt alkalmam, $\frac{1}{2}$ liternyi »műbor«-ra nagy titokban szert tennem, de állíthatom, hogy ez a folyadék borra épen nem emlékeztetett.

A szó szoros értelmében vett műbor tehát nem árusíttatik el. De a bort hamisítják és pedig részint szaporítása céljából, részint pedig azért, hogy a bor tetszetősebb színű avagy tartósabb legyen. Hamisítás és műborgyártás között pedig nagy különbség van. A műborban szőlőlé egyáltalában nem foglaltatik, míg a hamisított bor alapanyagául mégis csak bor szolgál. A természet adta táplálékok és élvezeti cikkek közül ez ideig csakis a vajat sikerült mesterségesen előállítani úgy, hogy a mesterséges a természetessel teljesen egyenértékű legyen. Olyan folyadékot, minő a bor, a melynek összes alkotórészeit még nem is ismerjük, úgy utánozni, hogy az a természetes borral összetéveszthető legyen, mai napig nem sikerült, és hiszem, hogy egyhamar nem is fog sikerülni. De ha a természetes borral ízre és tápláló értékre egyenértékű italt sikerülne előállítani, lehetetlen lesz annak ipari létjogát megtagadni, legfeljebb csak a névben lesz a megkülönböztetés. Hagyjunk fel tehát egyelőre a műborgyártás üldözésével és elégedjünk meg azzal, ha mindazon hamisításoknak, a melyeket tényleg üznek, határt szabhatunk.

A bornak igen sok alkotórésze van. Az alkotórészek mennyisége az időjárás és talajviszonyok szerint változásoknak van alá-

* Előadta a szerző az 1891 márczius 18-ikán tartott szakülésen.

vetve, azért nem könnyű dolog megállapítani, hogy a természetes borokban az alkotórészek milyen minimális mennyiségének kell okvetetlenül foglaltatni.

Számos borelemzés szolgáltatta adatok alapján bizonyos fontosabb alkotórészeknek minimumát, a melynél kevesebb egyáltalában a borban nem szokott foglaltatni, valamint az alkotórészeknek egymás közötti arányát is megállapítottak.

Ezeket előrebocsátva, áttérhetünk a hamisított bor megállapítására. A meghatározásnak olyannak kell lenni, hogy a pinczekezelést és okszerű borkészítést is szem előtt tartsa.

Hamisított bornak nevezzük:

I. Mindazon bor néven áruba bocsátott folyadékot, a mely a természetes borban meg nem lévő alkotórészeket is tartalmaz. Ide tartoznak a szaliczilsavat, burgonyacukrot, mesterséges festőanyagokat és nem tisztított szeszt tartalmazó borok. Kivétel csakis a kénessav, a mely a természetes bornak ugyan nem alkotórésze, de mérsékelt használata megengedhető, minthogy a pinczekezelésben nélkülözhetetlen.

II. Hamisított bornak nevezhető minden bor néven áruba bocsátott folyadék, a mely a természetes bor alkotórészeit tartalmazza ugyan, de nem olyan arányban, mint a természetes bor. E csoportba tartoznak a leggyakoribb hamisítványok, t. i. a vízzel hígított és túlságosan alkoholozott borok.

III. Hamisított bornak nevezzük a bor néven áruba bocsátott mindazon folyadékot, melyről ki lehet mutatni, hogy vízzel történt szaporítás után az alkotórészek természetes aránya mesterséges pótlásokkal állítottatott helyre. Ide tartozik a seprőbor, csingér stb., a melyekbe igen sokszor borkósavat, gliczerint stb. tesznek, és mint bort árústják el. A műborkeresők magát a műbort is ebbe a kategóriába sorozhatják.

Most pedig térjünk át az egyes csoportok tárgyalására és lássuk, hogy chemiai elemzés útján mennyiben tudjuk a hamisításokat kimutatni.

I. csoport. *Idegen alkotórészeket tartalmazó borok.* Az e csoportba tartozó hamisításokat úgy követik el, hogy a borba olyan anyagokat kevernek, a melyek a bornak nem természetes alkotórészei.

A legtöbbször alkalmazott anyagok a következők:

1. Szaliczilsav. A szaliczilsavat gyenge boroknak betegségektől való megóvása és szállításra alkalmassá tétele czéljából, vagy pedig azért keverik hozzá, hogy benne bizonyos mennyiségű czukrot konzerváljanak. Minthogy a pasteurizálással mindez épügy elérhető,

minthogy továbbá a szaliczilsav az emberi szervezetre nem teljesen közönyös: a szaliczilsav használata teljesen eltiltandó.

A szaliczilsav kimutatására 100 cm³ bort ismételve chloroformmal rázunk, a chloroformot elpárologtatjuk, a maradékot kevés vízben oldva, híg vaschloridoldattal keverjük, a mitől, ha szaliczilsav volt a borban, a folyadék ibolyaszínűvé válik. A szaliczilsav quantitativ meghatározására ez ideig módszerünk nincs.

2. Burgonyacukor. A kereskedésbeli burgonyacukor, a mely keményítőtől állittatik elő, tévesen szőlőcukornak is nevezetik. A szőlőben előforduló cukor két cukorfaj keverékéből áll, t. i. a dextrose-ból és laevulose-ból. A burgonyacukor azonban csak dextrose-t tartalmaz. Magának a tiszta dextrose-nak alkalmazása nem volna hamisításnak nevezhető, mert tényleg rossz esztendőben, mikor a must cukortartalma nagyon alacsony, ajánlatos a hiányzó cukor pótlása. A kereskedésbeli burgonyacukor azonban 10—30% olyan anyagokat tartalmaz, a melyek nem erjednek; bomlásra, rothadásra nagyon hajlandók és bomlási termékeik az egészségre ártalmasak. Minthogy ezek az anyagok az erjedés után a borban maradnak, a burgonyacukor alkalmazása is megtiltandó.

A burgonyacukor kimutatása a polározó készülékkel történik. A teljesen kierjedt bor ugyanis a poláros fény síkját alig fordítja el, a burgonyacukorral javított bor pedig jobbra fordítja. A jobbra fordítást a burgonyacukorban foglalt tisztátalanságok okozzák.

3. Festőanyagok. A vörös borok festésére vagy növényi eredetű festőanyagok, a minők az alkörmös, mályva, bodza, áfonya stb. vagy pedig az utóbbi évtizedekben fölfedezett anilin festőanyagok egész sorozata szolgál. Kitűnő festőtehetségű szőlőfajokkal rendelkezünk ugyan, a melyek minden más festőanyag használatát feleslegessé teszik, de a növényi eredetű festőanyagok, főleg az áfonya festőanyaga olyannyira megegyezik a szőlő festőanyagával, hogy eltiltására szükség nincs. A növényi eredetű festőanyagokat vörös borokban egész biztossággal nem lehet kimutatni. Egyetlenegy reakcióval sem rendelkezünk, a melynek révén a növényi eredetű idegen festőanyagot a szőlő festőanyaga mellett egészen biztosan fölismerhetnők.

Másként áll a dolog az anilinfestékeket illetőleg. Minthogy ezek magukban véve sem ártalmatlanok, de főleg, mert gyártásuknál fogva bennök esetleg mérges természetű tisztátalanságok is lehetnek, alkalmazásuk teljesen eltiltandó.

A leginkább alkalmazott festőanyag a fuchsin és a savfuchsin; ezek kimutatására biztos reakcióink vannak. A fuchsinra az ólom-

eczet és amylalkohol vagy az étherpróba, a savfuchsinra pedig a barnakőpróba teljesen megbízható eredményeket ad.

4. Kénessav. Már említettem, hogy a kénessav a pinczekezelésben nélkülözhetetlen. A legkitünőbb konzerváló anyag és a mellett igen olcsó; a borokat a legtöbb betegségtől megóvja és így nem csodálható, hogy a pinczékben nagy mértékben alkalmazzák. A kénessav már kis mértékben is káros hatású az emberi szervezetre, miért is szükséges, hogy túlzott alkalmazását meggátoljuk. Van ugyan egy belügyminiszteri rendelet, de abban nincs megállapítva a határszám, a mely a megivásra szánt borban a kénessav maximumát megállapítaná. Meg kell tehát állapítani azt a megengedhető kénessavmennyiséget, a mely, még túlságos mértékben való borivást is föltételezve, az egészségre nem ártalmas.

A kénessav quantitativ meghatározására a H a a s-tól ajánlott módszert alkalmazzuk, a mely szerint 100 cm³ bort szénsaváramban jóoldatba desztillálunk és a keletkező kénsav mennyiségét chlór-báriummal határozzuk meg.

A qualitativ kimutatásra a W a r t h a-tól ajánlott módszert használjuk és a quantitativ eljárást csak akkor alkalmazzuk, ha nagyon erős kénessavreakciót kaptunk.

5. A nem rektifikált szesz kimutatására biztos reagensünk nincs; azonban a borból ledesztillált alkohol a kézen eldörzsölve rendszeren megadja a tisztátalan szesz szagát.

Ezek a bor hamisításra leggyakrabban használt anyagok reakciói, a melyeknek qualitativ kimutatása elégséges, minthogy minden idegen anyag jelenléte a borban, a kénessav kivételével, hamisításnak tekintetik.

II. csoport. *A vízzel hígított és erősen alkoholosított borok.* A nálunk előforduló hamisításoknak legalább 90 százaléka ebbe a csoportba tartozik. Nincs is egyszerűbb módja a hamisításoknak mint a borba vagy 30—40% vizet önteni és az alkoholtartalmat tiszta spiritusszal növelni. Az asztali bor néven áruba bocsátott borokat majdnem kivétel nélkül ezen a módon »kezelik«; és a fogyasztó annyiban nyugodt lehet, hogy egészsége nem szenved kárt, csak a kereskedő nyer többet a boron; mindamellettt mégis csak hamisítás ez, mert a kereskedő a vevővel megfizetteti a borba öntött vizet is épen olyan árban, mintha az is bor volna.

Minthogy a vízzel keveréstől az alkotórészek százalékos mennyisége megváltozik, magától érthető, hogy a hígítást csakis az alkotórészek mennyiségéből állapíthatjuk meg. Tisztában kell lennünk tehát azzal, hogy az egyes alkotórészeknek milyen mennyisége

foglaltatik a természetes borbán. Említettem, hogy ennek megállapítása csakis számos borelemzés adatai alapján volt lehetséges.

Magának a borelemzésnek menetét nem tárgyalhatom e helyen, csakis a borelemzéssel meghatározni szokott alkotórészek minimális mennyiségét, valamint az alkotórészek egymás közötti arányát fogom felsorolni. Ha ezeket ismerjük, a borelemzés adataiból következtethetünk az esetleges hamisításra is.

A borelemzés rendszeren a következő alkotórészek meghatározására terjed ki:

1. Alkohol. Az alkohol a szőlőlében foglalt cukor erjedési terméke. A borok alkoholtartalma nagyon változó. Különböző időjárás szerint ugyanazon szőlőfaj ugyanazon helyen különböző cukortartalmú mustot, tehát más és más alkoholtartalmú bort szolgáltat. Magából az alkoholtartalomból a bor hamisítására következtetni csak akkor lehet, ha az vagy túlságosan alacsony, vagy túlságosan nagy. Azonban az alkoholtartalom mégis igen fontos szerepet játszik a bor minőségének megítélésében. Asztali bor alkoholtartalma 8—10%, a pecsenyeboré 10—13%; a finomabb fajborok és aszúk alkoholtartalma 12—15, sőt 17% is lehet.

Az alkoholtartalom bizonyos határok között növelhető, a nélkül, hogy a kémiai elemzés útján ki lehetne mutatni. Ha a must cukortartalmát tiszta nádcukorral növeljük, a nádcukor az erjedés alatt a szőlőben foglalt cukorral identikus cukorrá változik, elerjed és a kiejedt borbán a cukrozást kimutatni nem tudjuk. Ha azonban a kész borbán keverünk tiszta szeszt, ezt ki lehet mutatni, ha a szeszezés nagyobb mértékben történt.

Az alkoholtartalom meghatározására a legpontosabb módszerek állanak rendelkezésünkre.

2. Extraktum. Ezen kollektív néven értjük a borbán foglalt azon alkotórészeket, a melyek a bornak elpárolása után visszamaradnak. Az extraktum glicerint, borkövet, phosphorsavas, almasavas és citromsavas sókat, meszet, magnéziát, pektinanyagokat, gummit és még más eddig meg nem állapított anyagokat tartalmaz, a melyek azonban fontosak, mert összeségükben a bornak megadják a maga jellemét.

Az extraktum abszolút mennyiségének meghatározására mind e mai napig módszerrel nem rendelkezünk. Használjuk bár a direkt vagy az indirekt módszert, az extraktumnak mindig csak azt a mennyiségét kapjuk meg, a mely az alkalmazott módszerre előírt elővigyázatok megtartásával megkapható. Ez okból szükséges, hogy az elemző a borelemzésből kapott adatok közlésekor megadja a módszert is, a melyet az extraktum meghatározására használt.

A borok extraktumtartalma a borok minősége szerint változik. A gyengébb asztali borokban alig emelkedik 1·8%-on felül, a vörös borokban és a finomabb pecsenyeborokban ellenben 3%-ot is elér, sőt néha azt is meghaladja. Természetesen az édes borokban a cukortartalom szerint még sokkal több is lehet. Minthogy azonban az édes borok egészen más megítélés alá esnek, és az egész borfogyasztásnak csak igen kis hányadosát teszik, azokat most teljesen mellőzhetjük.

A tapasztalat azt mutatja, hogy cukorban dús mustból erjedt borokban az extraktumtartalom is nagy. Azért tehát azt találjuk, hogy erős borokban az extraktumtartalom is tetemes, ellenben kevés alkoholtartalmú borokban az extraktum is kevés. A must cukrozásának vagy a bor alkoholosításának ilyenképen határ van szabva, mert nem igen fogadható el, hogy bor, a melyben az extraktum pl. 1·7—1·8%, esetleg 13—14% alkoholtartalmú legyen. A tapasztalat azt mutatta, hogy a természetes borokban az extraktum 1·5%-on alúl soha sincs.

3. Gliczerin. A szőlőcukor erjedésekor az alkohollal együtt gliczerin is keletkezik. A gliczerin a bornak teltebb ízt ad. A bor gliczerintartalma az alkoholtartalommal változik. A must elerjedésekor 100 súlyrész alkohollal 7—14 súlyrész gliczerin is keletkezik. A gliczerin mennyisége tehát nagyon fontos támaszt nyújt a borhamisítás kimutatásában. Ha a bort vízzel hígítják, az extraktum csökken ugyan, de a gliczerin és alkohol közötti viszony nem változik meg. Ha azonban alkoholt is keverünk a borba, akkor e viszony megváltozik, azaz 100 súlyrész alkoholra kevesebb gliczerin esik a megállapított 7—14 súlyrésznél.

A gliczerin meghatározásában nagyon óvatosnak kell lenni, mert hibák könnyen csúszhatnak be. A meghatározásban, ha nem is kapjuk meg a gliczerin abszolút mennyiségét, az eredmények egymás között összehasonlíthatók.

4. Savak. A borban a savak leginkább félig kötött állapotban vannak jelen. Kivételt a csersav tesz. Érett szőlőből készült borban szabad borkósav nem szokott előfordulni. Azonban megtörténik, hogy egyes szőlőfajok szabad borkósavat tartalmaznak, de a borban levő szabad borkósav sohasem több mint az összes savaknak $\frac{1}{6}$ része. Ha tehát több szabad borkósavat találunk, ebből azt következtethetjük, hogy a borba borkósavat tettek és a hamisítás módját is kutathatjuk.

Az összes sav mennyiségéből a bor minőségére némileg következtetünk. Asztali borokban az összes sav mennyisége 8—10%-ot

tesz; finomabb borokban rendszeren kevesebb. Néha igen csekély savtartalmú borokat is találunk, a nélkül, hogy higitottak volnának.

5. Hamu. A hamu a bor extraktumának elégetése után visszamaradó rész. A hamuban legnagyobb fontosságú a phosphorsav és a káli. A borok hamutartalma az extraktumnak rendszeren $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{10}$ részét teszi. 0.14% hamunál kevesebb természetes borban még nem találtatott. A hamutartalom meghatározása tehát szintén fontos.

6. Phosphorsav. A phosphorsav a bornak állandó alkotórésze és olyan alakban van benne jelen, hogy az emberi szervezet könnyen felveszi. A borban foglalt phosphorsav minimális mennyisége még nincs biztosan megállapítva, minthogy a phosphorsavat csak újabb időben határozzuk meg a borban. Úgy látszik azonban, hogy 0.02% -nál kevesebb csak ritkán van a borban.

Végül még megemlékezem az úgynevezett vízreakcióról. A tiszta bor ugyanis nem tartalmaz salétromsavas és salétromsavas sókat, ellenben e sók a folyó- és kútvízben diphenylammal majdnem mindig kimutathatók. Ha tehát a bort csontszénnel elszíntelenítjük és a reakciót diphenylammal végrehajtjuk, ha a bor tiszta volt, reakciót nem kapunk, ellenben vizezett borokkal igen sok esetben előáll a jellemző kék szín.

Az elmondottakból látható, hogy analízis útján a hamisításokat csak bizonyos határig tudjuk kimutatni. Mindazonáltal meg van adva a lehetőség, hogy a hamisítások jó része kimutatható; annál is inkább, mert a legtöbb »borkezelő«-nek a chemiai tudományról fogalma sincs és nagyon könnyen elkövet olyan hibát, a mellyel a hamisítást rá lehet bizonyítani.

A III. csoportba tartozó hamisítások kimutatása fennjelzett okból majdnem mindig lehetséges. Itt azonban, nagyon természetes, még a hatósági vizsgálatnak is közre kell működni.

Még pár szóval a borászati szakértők nehéz helyzetét kívánom vázolni. A bortörvény elmaradhatatlan következménye a számtalan följelentés, a melyet a kereskedők és korcsmárosok ellen fognak tenni. Az az eset pedig igen gyakran beáll, hogy a borról pusztán az elemzés számadatai alapján véleményt adni nagyon nehéz. Lehet hogy a számértékek éppen a határon állanak és a véleményadást gyakorlatlan borelemzőre bízni nem szabad, mert azzal esetleg a kereskedőnek egész vagyoniát tönkre teszi. A borászati szakértőnek nagy gyakorlatának kell lenni, hogy mindig tekintetbe vehesse, vajjon a bort esetleges betegségek nem rontották-e úgy meg, hogy hamisítottak látszik.

Az elmondottak után azt hiszem, hogy hazai viszonyainknak teljesen megfelel, ha törvényt hoznak a hamisított borok ellen. E törvény, a melyben azt hiszem a legkegyetlenebb műborüldöző is megtalálja megnyugvását, teljesen megvédi a magyar borászatot, védi a termelő, de védi a kereskedő érdekeit is. Mert hiszen meg van adva az okszerű borkészítésnek minden lehetősége, de határa van szabva annak, hogy olyan hígítások, a melyek a bort teljesen kivetkőztetnék a maga jelleméből, lehetetlenné tétessenek.

A hamisított borok ellen való törvény pedig nagyon jól helyet foglalhat az egészségügyi törvények között. Felesleges, hogy műbor és műborgyártás ellen hozzunk törvényt, mert arra szükség nincs, mert az csak ártana a magyar bor hírnevének. LÁSZLÓ EDE.

* Az 1890—91-iki tél.*

Az elmúlt tél emlékezetes marad az ő hideg voltáról; talán ma már nem is látszik rendkívülinek, mert időjárás tekintetében inkább a pillanat hatása alatt állunk, de más telekkel való összehasonlításából kitűnik, hogy az idei tél a hidegebb telek sorában nem utolsó helyen áll.

Ha a téli évszakokat egymással összehasonlítjuk, bizvást mellőzhetjük a hőmérsékleti változás mindazon okait, a melyek a Nap állására, avagy valamely földterület geográfiai fekvésére vezethetők vissza, mert hiszen ezek minden télen egyaránt érvényesülnek. A Napnak magassága, a Földtől való távolsága vagy pedig valamely helynek a földrajzi szélessége, tengerszin fölötti magassága s más egyéb, részben asztronómiai, részben geográfiai tényezők minden téli évszakban, akár enyhe, akár kemény legyen a tél, egyenlően szerepelnek, s azért vizsgálódásainkban, ha azok a földnek egy bizonyos részére vonatkoznak, számításba nem jönnek. Jóllehet vannak lokális körülmények (hegyek, erdők, vizek közelsége), a melyek kisebb területnek éghajlatát a téli évszakban kü-

lönbözőképen módosíthatják, ez mégis általában nagyobb földrész időjárási jelleméhez kénytelen alkalmazkodni, sőt első sorban az időjárás általános helyzete az, a mely kisebb területekre is rányomja a maga bélyegét.

Vizsgálódásunk tárgyául tehát a meteorológiai tényezők maradnak, a melyek minden télen mások és mások és szeszélyes voltukkal legjobban tükröztetik vissza az idő változandóságát, de mégis csak egyedül adhatnak felvilágosítást az időjárás menetének okairól.

A meteorológiai tényezők közül pedig a légnyomás az, a mely első sorban szükséges az időjárás megértésére, mert a légnyomás eloszlásától az uralkodó szelek iránya, emezektől pedig a hőmérsékleti és nedvességi állapotok függnék.

Hogy a különböző légnyomásbeli eloszlások, mint a légkör mindmegannyi egyensúlyi állapotai, a földteke különböző helyeinek különböző mértékben való fölmelegedéséből miképen jönnek létre: azzal ne foglalkozunk, hanem elégedjünk meg a tapasztalati ténnyel, hogy a légnyomás bizonyos, sajátos eloszlásának az időjárásnak bizonyos jelleme felel meg. Kutassuk, hogy a légnyomásnak melyik eloszlása mellett vannak kemény telek és vajjon sikerül-e

* Előadta szerző az 1891 április 15-ikén tartott szakülésen.