

LÉKÓ LÁSZLÓ

## A BOROK TÁROLHATÓSÁGA MŰANYAG PALACKOKBAN

**SUMMARY:** The requirement bottled wines have to meet is that during after-ripening quality be constant or improve. It can be achieved by internal and external factors. Internal factors are physical (technological) condition of the wine and the chemical composition, external ones are the conditions of storage. This latter is closely related to the bottles. In the article we tried to find the correlations between the external conditions and the quality changes of wine in case of different PE, PP and their co-polimers.

Korszerű termék, korszerű csomagolásban; a fogyasztási cikkek alapvető követelménye. Még akkor is így van ez, ha egy ősrégi, tradíciókkal rendelkező italról, a borról van szó. A korszerűségnek azonban – mind a termék, mind a csomagolása tekintetében – meghatározott feltételei és igényei vannak [1,2]. A bornál a korszerűség egyebek között azt jelenti, hogy alkalmazkodnia kell a fogyasztói igények módosulásához [3,4]. A szőlőtermelés fajtaszervezete ezt érthető módon csak késve tudja követni, ezért elsősorban a borászati technológiára hárul a rugalmasság. A piaci igényekhez való gyors igazodás egyik alapvető velejárója a megfelelő csomagolás. A siker és a versenyképesség csak ezáltal biztosítható.

Jelen esetben vizsgálataim kiterjedtek arra, hogy a bor hagyományos csomagoló eszköze az üvegpalack felváltható-e a potenciálisan rendelkezésre álló műanyagokból készült palackokkal?

Ennek kapcsán a bor sajátosságait figyelembe véve az alábbi kérdésekre kerestük a választ:

- A műanyagflakonos tárolás során bekövetkezik-e az üvegpalackhoz viszonyítva olyan minőségi változás, elsősorban romlás, amely a bort fogyaszthatatlanná teszi.
- Változás esetén vizsgálni kell az eltarthatósági időt.
- A műanyagok alkalmazhatósága függ-e a borok különböző kategóriáitól? (Perspektivikusan ugyanis az alacsonyabb minőségi kategóriájú, az ún. asztali és gyümölcsborok jöhetnek számításba.)
- Az esetlegesen bekövetkező minőségváltozás minek tudható be, (a csomagoló anyagnak, a tárolási körülményeknek, stb.) és az milyen jellegű (pl. kémiai, mikrobiológiai)?
- Van-e lehetőség a káros hatások csökkentésére?

A műanyagnak, mint csomagoló eszköznek a következő feltételeknek kell eleget tennie [5]:

- Megfelelő mechanikai szilárdság és rugalmasság.
- Hőmérsékletállandóság.
- A kémiai közömbösség, ellenállóképesség (monomer vagy oligomer és a polimerbe bekevert adalékanyagok extrakció, diffúzió útján se jussanak be az italba) [6].
- Higiéniai sajátosságok (pl. rezisztencia mikroorganizmusokkal szemben, a csíra átteresztőképesség kizárása, tisztító anyagokkal szembeni ellenállóság).
- Megfelelően kis átteresztőképesség (pl. vízgőz, oxigén, alkohol, aromaanyagok, fényátteresztés).

A fent említett problémák jelentik az elsődleges feltételeket. A további vizsgálatok csak ezen kérdésekre kapott pozitív válasz esetén indokoltak. Természetesen vannak olyan másodlagos kérdések (pl. gazdaságosság), amelyek döntően befolyásolják, akár ellentétes irányban is az alkalmazhatóságot.

Vizsgálatainkat az Eger–Mátravidéki Borgazdasági Kombinát Központi Laboratóriumában végeztük, kapcsolódva a Budapesti Műszaki Egyetem Műanyag- és Gumiipari Tanszékén végzett palackfűvási kísérletekhez. A felhasznált palackok a hazai ipar (TVK) által kínált polipropilén, kis sűrűségű és lineáris polietilén alapanyagokból készültek, valamint összehasonlításképpen egy Du Pont gyártmányú polietilén is szerepelt.

A flakonok borászati felhasználása az említett műanyagok alkalmazási körét szélesítené.

Ugyanakkor a borászat részéről is igény merült fel új lehetőségek felkutatására, mivel a göngyölegellátás egy palackozó üzemben mindennapos probléma [7], így tulajdonképpen két iparág – a műanyag és a boripar – szerencsésen egymásra találhatna.

Ehhez viszont a fent említett kérdések megfelelő mélységű tisztázása nélkülözhetetlen.

Korábbi vizsgálatok, és irodalmi adatok alapján megállapítottuk, hogy az ezidáig végzett kísérletek nem adtak egyértelműen pozitív eredményeket. Tény azonban, hogy a vizsgálatok óta új gyártási technológiák bevezetésével a műanyagok minősége javult.

A munka első részében áttekintettük a bornak azon lényeges tulajdonságait, amelyek kapcsolatba hozhatók a palackozással és a tárolással.

Így kitértünk az alkohol jelentőségére a stabilitás szempontjából, a több funkciót betöltő kén-dioxidra, valamint a színyanyagok átalakulásaira.

A középpontban az oxidációs jelenségek taglalása állt, mivel feltételezhetően ezek képezik a meghatározó folyamatokat. Ezért lényegesnek tartottuk az illósav koncentráció növekedését vizsgálni.

Aerob körülmények között fokozódó mikrobiológiai tevékenységgel is kell számolni; a cukor- és savtartalom változása ezeket a folyamatokat megfelelő módon jelezheti.

Jelenleg már több olyan bevezetett módszer létezik, amelyek egyrészt enyhíteni igyekeznek a boripar közel sem megfelelő göngyöleghelyzetén, másrészt pedig a kereskedelemben új helyzetet te-

remtve befolyásolják a fogyasztói ízlést és szokásokat. Mivel az általunk vizsgált anyagok ehhez a területhez kívántak csatlakozni, részletebben foglalkoztunk az új módszerek sajátosságaival. Ide tartozik a PVC anyagú flakon, a "Bag-in-Box" és a "Tetra brik" csomagolás.

A kísérletek elvégzéséhez hétféle műanyagból készült flakon állt rendelkezésre, úgymint: TIPPLEN K 823, TIPPLEN K 501, TIPOLEN FA 2210, MARLEX HXM 50100, MARLEX HXM 52110, MARLEX HHM 4903 és SURLYN A.

A borokat úgy választottuk, hogy azok széles minőségi skálát képviseljenek, valamint alkalmasak legyenek a folyamatok tendenciáinak tükrözésére, és köztük legyenek a potenciálisan legnagyobb mennyiségben szóba jöhetőek. Ezért a választott borok a következők: Egri bikavér, Egri muskotály, Csemege fehér és almaborok (Durbints sógor, Cimborák).

Feltételeztük, hogy a lezajló folyamatok, amelyek a borok minőségének változását megszabják a tárolási hőmérséklettől is függnének. Ezért helyeztük el az egyik mintasorozatot hűtőszekrényben.

A gyártástechnológia – borelőkészítés és palackozás – körülményein nem változtattunk. Pl. nem alkalmaztunk magasabb koncentrációban tartósítószeret (K-szorbátot, kén-dioxidot), és a fizikai stabilizáló eljárásokat is csak a szokásos esetben végeztük (minőségi borok pasztörözése). Az almaborokat csak sterilen szűrtük.

A változások felderítése érdekében rendszeres kémiai, fizikai és érzékszervi ellenőrzést végeztünk: ütemét a borok várható eltarthatósági ideje szabta meg.

A vizsgálatok a következő jellemzőkre terjedtek ki: alkohol, titrálható sav, kénessav, cukor, összes polifenol, antocianin, színintenzitás, színárnyalat, illósav valamint esetenként 5-OH-Me-furfurol, oxigénlekötő képesség és aroma összetétel.

A kísérletek során kitértünk, hogy a borok jellemző változásokat szenvedtek.

Csökkenett a szabad és összes kénessav koncentráció. Növekedett a pH-érték.

Minden fehérbornál színmélyülés volt tapasztalható. A vörösborok színintenzitása maximumon ment keresztül, és a barnás árnyalatuk fokozódott. Ugyancsak csökkent a polifenol- és antocianin-tartalom is.

Az rH érték kezdetben gyorsan növekedett, később lassan változott vagy állandósult.

Néhány illósodástól eltekintve káros mikrobiológiai folyamatok lezajlása nem volt megfigyelhető.

Sajátos módon alakult a borok oxigénlekötő képessége. A hidegen tartott borok, melyek fejlődése szinte teljesen megszűnt, sokkal kevésbé voltak képesek telítés után az oxigént lekötni. Feltételezésünk szerint ez igazolja a polifenol-oxidázok (tirozináz, lakkáz) elsődleges szerepét a borok oxidációjában.

Néhány aroma komponens figyelemmel kíséréssel sikerült – az irodalmi adatokkal egyezően – az oxidatív körülmények és az észterifikáció között összefüggést találni. Sajnos, az elsődleges, gyümölcsből származó komponensek változását nem tudtuk megfigyelni.

Az édes borok oxidatív tárolása nem mutatott 5-OH-Me-furfurol koncentráció növekedést, így kialakíthattuk állásfoglalásunkat a megosztott irodalmi vélemények után.

Végeredményben a vizsgálati adatokból sikerült megállapítani, hogy az alkalmazott műanyag palackok anyagában meglévő különbségtől nem függ a borok eltarthatóságának ideje.

Befolyásolja viszont a borok összetétele és tárolási hőmérséklete.

Az összetétel csupán a csemegeboroknál kedvező annyira, hogy a tárolhatóságuk túlnyúlik a feltételezett fogyasztási időn. Ez esetben a csekély volumen és a hagyományok nem indokolják az alkalmazást.

A hideg tárolás viszont kedvező minden bortípus esetén. Sajnos, itt egyéb járulékos feltételek (pl. a kereskedelmi hálózatban) nem teszik lehetővé a bevezetést.

A palackok anyagából nem került a borokba íz vagy aromarontó vegyület. Az érzékszervi bírálatok alapján megállapíthatjuk, hogy a

palackok anyagából nem került a borokba olyan vegyület, mely az érzékszervi tulajdonságokat károsan befolyásolná.

#### FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Magyary-Kossa B.: Élelmiszerek csomagolásának tervezés és szervezés. Műszaki Kiadó, Budapest, 1982.
2. Ásvány Á.: Borgazdaság. 33, 91, 1985.
3. Szőlő-Borinform: 11, 83, 1981.
4. Szőlő-Borinform: 15, 117, 1985.
5. Bergner, K. B.: Die Wein-Wissenschaft. 35, 134, 1980.
6. Gasztonyi K.: Az élelmiszerkémia alapjai. Budapest, 1979.
7. Szőlő-Borinform: 14, 219, 1984.