

## TÁPANYAGOK A BOR ÉS A PÁLINKA KÉSZÍTÉS TECHNOLÓGIÁJÁBAN

A kimagasló minőségű borok, pálinkák készítéséhez alapvetően a kiváló minőségű alapanyag mellett az erjedés hőmérsékletszabályozása, a fajlesztők használata, az élesztőtápanyagok alkalmazása a legfontosabb tényezők. A komplex élesztőtápanyagok alkalmazásának létfontosságát az is bizonyítja, hogy az erősen terméskorlátozott nagy borok jó évjáratban történő spontán erjesztésénél a spontán élesztőflóra működésére is alapvetően pozitív, a bor minőségét jelentősen javító hatásuk van.

***Az élesztő erjedés közbeni tápanyag utánpótlására és kiegészítésére számos különféle élesztőtápanyagot használhatunk:***

1. Ezek közül a legegyszerűbb anyagok az ammónium-sókat és esetleg tiamint tartalmazó **szervetlen tápsók**, melyekkel pusztán az élesztő N-, P- és tiamin igénye elégíthető ki. A tápsók az erjedés bármely fázisában élesztőszaporodást generálnak, és megzavarják az élesztő-anyagcserét, így a nitrogén-kén anyagcserét is, és kénes, szulfidos, szulfitos jelleget adnak a bornak, esetleg böckseres, kén-hidrogénes borhibák kialakulását okozzák, okozhatják. Ilyen tápsót csupán az erjedés legelején szabad alkalmazni, ha a költségcsökkentés miatt ez feltétlen szükséges. Pálinkacefrék erjesztésekor pusztán ammónium-szulfát tartalmú tápsót ne is használjanak az emelt SO<sub>2</sub> és szulfitképzés miatt! Az ammónium-szulfát a pálinkát ihatatlanná teheti.

Az egyszerű tápsók alkalmazása következtében a borok univerzalizált jelleget kapnak. Csökken a gyümölcsösségük, nagyobb mennyiségű szulfit képződik, ami kesernyés, szárító ízérzetet okoz. A pálinkák magasabb szulfit- és SO<sub>2</sub> tartalmúak lesznek.

2. Egyes élesztőkomponenseket tartalmazó tápanyagok pl. **élesztősejttal**, mely anyagokat például az alkoholtolerancia növelésére ajánlanak, és az erjedés bizonyos fázisaiban adagolhatók.
3. Az élesztő minden összetevőjét tartalmazó **komplex tápanyagok** (melyek természetesen tápsókomponenseket is tartalmaznak), amik szerves élesztőtartalmukban, az élesztőkomponensek feltártságának, rendelkezésre állásának fokában, az aminosav-összetételben, a vitamin- és mikroelem-tartalomban is különböznek.

A komplex élesztőtápanyagok használatával fajtajellegesebb, erősebb termőhelyi jellegű, gyümölcsösebb, komplexebb illatú és bukéjú borokat állíthatunk elő. Hosszabb ízérzetű, telt, kerek, összetett aromavilágú, magukat itatóbb fehér, rozé és vörösborokat eredményeznek. A komplex élesztőtápanyagok a borok zöld ízérzetét, éretlen tanninérzetét visszafogják a kedvezőtlenebb évjáratok esetében. Mindezek mellett kisebb illósavtermelést, kisebb szulfittermelést, nagyobb teltség-kerekesség érzetét, jelentős gyümölcsészter képződést tapasztalhatunk azon borokban, amelyekhez komplex élesztőtápanyagot használtunk. Ezen pozitív hatások mellett - amelyek nemcsak borok, hanem a pálinkakészítés során is jelentkeznek - ki kell emelnünk, hogy nincs etil-karbamát (rákkeltő hatású anyag) képződés, nagyobb az alkoholkihozatal, és a borok kevésbé öregszenek, hiszen alapvetően kevesebb kénessavlekötő vegyület képződik az erjedés során (acetaldehid, ketoglutarát, piruvát, stb.). Ebből kifolyóan a borainkat kevesebb kénessavval, jobb szabad/összes kénessavaránnyal tudjuk megőrizni.

A komplex tápanyagok (pl. UVAVITAL<sup>®</sup>) az erjedés bármely fázisában használhatók. Az Uvavital tápanyagot erjedés indításkor mindenképpen 10-20 g/hl vagy q dózisban alkalmazzuk. Majd a minőség javítása és az erjedés biztonsága érdekében cukorfogyás arányosan adagoljuk. Magasabb cukortartalom esetén az erjedés 1/3-nál, 2/3-nál és végerjedésben érdemes adagolni. Normál cukortartalmú gyümölcscefrék esetén a beélesztőzés előtt és a végerjedésben. A jó komplex tápanyagnak minden adagoláskor az élesztő anyagcseréjét optimáló hatása van. Hatására az élesztő a lehető legjobban működik.

Erjedés közben tápanyaghiányból kifolyóan is kialakulhatnak szaghibák: kén-hidrogén, bakszag (böckser). Ezek a gondok a tápanyaghiány felléptekor azonnal jelentkeznek. Ezen illat- és szaghibák eltüntetésére, amíg az erjedés zajlik, kiválóan alkalmazhatók a komplex élesztőtápanyagok, melyek nemcsak gyorsan felvehető ionos, hanem az élesztő számára a nitrogént hosszabb távon biztosító aminosav és peptid nitrogén forrást is tartalmaznak. Az UVAVITAL<sup>®</sup> a problémák fellépése esetén 10 g/hl/nap dózisokban használandó.

A Komplex tápanyagok aminosavösszetétele sem közömbös. Ha egy nem megfelelő összetételű komplex tápanyag miatt a glutaminsav mennyisége a mustban/erjedő borban túl magas, akkor piroglutaminsav képződik. Ez fémes ízérzetet, száraz, durva, kissé keserű ízeket okoz. Az Uvavital komplex tápanyag összetételének kialakításakor erre is figyelmet fordítottak. Az Uvavital glutaminsavtartalma emiatt korlátozott.

4. **A LALLEMAND új generációs élesztő alapon készülő speciális tápanyagai innovatív termékek.** Ezek a tápanyagok, a **Go-FERM<sup>®</sup>**, **Opti-WHITE<sup>®</sup>**, **Optimum-WHITE<sup>®</sup>**, **Opti-RED<sup>®</sup>** csupán kis mennyiségben tartalmaznak asszimilálható nitrogént, és speciális feladatokra lettek kifejlesztve.

**Az Opti-WHITE<sup>®</sup> és az Optimum-WHITE<sup>®</sup>** különleges inaktivált élesztő termékek erős antioxidáns tulajdonságokkal, kiemelkedően magas glutationtartalommal. Alkalmazásuk fehér- és rozéborok, gyümölcscefrék esetén egyaránt kívánatos. A mustot és a bort tartósan és komplex módon védik az oxidációtól a magas koncentrációban jelen lévő glutation tartalom következtében. A mustba, cefrébe keverés pillanatától kezdve gátolják az oxidációs folyamatokat. A bekeveréskor azonnal lekötik a könnyen oxidálható fenolokat (pl. kaftársav), melyek nem az értékes aromaanyagokat (pl. terpénalkoholok, metoxipirazinok) kötik magukhoz. Megakadályozzák a színmélyüléssel oxidációs folyamatokat. Stabílan tartják a fehér és rozéborok friss, üde, gyümölcsös, fajtejellleges illatát, zamatát. Mannoprotein tartalmuk következtében növelik a bor teltség-, kerekesség érzetét. Ezen tápanyagok használatával a borok, a pálinkák jóval több gyümölcs- és fajtaaromát fognak tartalmazni. Illetve az italok életgörbéje is hosszabb lesz: frissességüket, illatukat, gyümölcs- és fajtejelllegüket sokkal tovább őrzik meg abszolút mértékben is, és a felbontott, darabban maradt borok esetén is. Kissé oxidált, öregedő félben lévő fehérborok és rozék, könnyű vörösborok, és lefőzetlen maradt pálinkacefrék visszafrissítésére, visszafiatalítására is rendkívül jól használhatók.

**Az Opti-WHITE<sup>®</sup> és Optimum-WHITE<sup>®</sup> hatásai:**

- **Aromatikus-frissesség**

Természetes élesztő-antioxidáns anyagokat (glutacion, peptidek) tartalmaznak nagy koncentrációban, amelyek kiegészítik a klasszikus antioxidáns anyagok hatását (pl. SO<sub>2</sub>), és hosszú távon védik a gyümölcsben meglévő, valamint az erjedés során keletkező oxidáció-érzékeny aromaanyagokat. Teszik ezt azért, hogy a glutacion semlegesíti az aromakötő és semlegesítő ortokinin vegyületeket a mustban, borban, ceفرében.

- **Teltségérzet**

Az Opti-WHITE<sup>®</sup> és Optimum-WHITE<sup>®</sup> élesztősejttal komponensei beoldódnak az erjedés és érlelés során. Ezek elsősorban mannoproteinek, mely poliszaharidoknak pozitív hatása van a teltségérzetre. A mannoprotein vegyületek védőkolloidként növelik a bor fehérje- és borkőstabilitását. Hatásuk erősíti az erjedést követő autolízises sepröntartás komplexitását.

- **Színstabilitás**

Egyedi antioxidáns tulajdonságai természetes úton csökkentik a fenolos komponensek oxidációját. A jó borkészítési gyakorlat mellett az Opti-WHITE<sup>®</sup> és Optimum-WHITE<sup>®</sup> gátolja a fehérborok barnulását és a nem kívánatos sötétsárga-narancssárga színek kialakulását. Ugyanígy gátolja a rozék narancsos színárnyalatának kialakulását.

- **Élesztőtápanyag hatás**

Az Opti-WHITE<sup>®</sup> és Optimum-WHITE<sup>®</sup> jó tápanyagforrás is az élesztő számára, azonban 30 g/hl-es adagja csak az első 10 g/hl UVAVITAL<sup>®</sup> mennyiségét váltja ki. Boroknál erjedés során 1-3-5x10 g/hl UVAVITAL<sup>®</sup> cukorfogyás arányos adagolása javasolt az elérendő minőségnek és komplexitásnak megfelelően. Erősen aszályos évben, mint amilyen a 2011-es, 2012-es és valószínűleg a 2013-as is lesz, nagymértékű a tápanyaghiány. Ilyenkor az Opti-WHITE<sup>®</sup> vagy Optimum-WHITE<sup>®</sup> 30 g/hl-es adagja mellett 10 g/hl UVAVITAL<sup>®</sup> komplex tápanyagot is adjunk a musthoz, ceفرéhez, majd erjedés során, cukorfogyás arányosan adagoljuk az UVAVITAL<sup>®</sup>-t.

- Gyümölcscefrék esetén a 30 g/hl Opti-WHITE<sup>®</sup> (vagy Optimum WHITE<sup>®</sup>) ceفرébe keverése után oltsunk az élesztővel, majd erjedés közben adjunk még a ceفرéhez 1x vagy 2x10 g/hl UVAVITAL<sup>®</sup>-t.
- 

**Az Opti-RED<sup>®</sup> hatásai:**

- **Bársonyosság, teltség, kerekesség, mouthfeel fokozás**

A mannoprotein vegyületek takarják a durva tanninokat, így ezek nyálkahártya összehúzó hatása kevésbé tud érvényre jutni. Bársonyosabb lesz a bor. A mannoproteinek maguk pedig krémes, telt jelleget kölcsönöznek a borainknak.

- **Színstabilizálás**

A színhordozó antocianin molekulák azonnali védelme a színvesztést okozó reakcióktól (polimerizáció, polikondenzáció), a tanninvegyületek megjelenéséig. Az antocianin-tannin reakciók katalizálása, így a színstabilitás fokozása.

- **Tápanyaghatás**

Az Opti- és Optimum.WHITE® termékekhez hasonlóan hat. Az UVAVITAL® komplex tápanyaggal ugyanúgy, ugyanolyan dózisban kell kombinálni, mint az előbb említett két tápanyagot (30 g/hl Opti-RED® – tápanyagszegény évjáratban + 10 g/hl UVAVITAL® még a beélesztőzés előtt -, + UVAVITAL® cukorfogyás arányos adagolása 10 g/hl adagokban).

**A Go-FERM® rehidratációs tápanyag:**

A komplex élesztőtápanyagok mellett ma már rendelkezésünkre áll olyan tápanyag, mely alkalmas - a rehidratáció során – az élesztők nehéz körülményekre való felkészítésére:

- Egészségkárosodott gyümölcs minél gyorsabb erjedésindítása.
- Erjedés végi vontatott erjedési, erjedés elakadási problémák megakadályozása.

Ilyen gondok jelentkezhetnek 10% feletti rothadás, nemesrothadás, magas cukortartalmú, de szárazra erjesztendő borok, távolra történő cefrezsállítás esetében.

A nemzetközi borpiacokon, és a hazánkban is nemzetközivé vált borpiacon, a nemzetközi borkereskedelemben akkor tudunk versenyben maradni, ha a Kárpát-medence földrajzi adottságait, szőlőfajtáink, gyümölcsseink jó tulajdonságait az erjesztés során maximálisan megőrizzük és érvényre juttatjuk. Ebben az irányított szőlő-, gyümölcsfeldolgozás, cefrezés, az irányított erjesztés kulcstechnológia. Az irányított erjesztésen belül a szabályozott hőmérséklet és a fejlesztő-használat mellett a legnagyobb segítséget a fenti különleges tápanyagok, és a komplex élesztőtápanyag cukorfogyással arányos adagolása jelentik.

**Az élesztő gördülékeny „működtetése” a legolcsóbb minőség-növelő tényező.** A fenti tápanyagok használata szükségtelenné teszi számos must és boridegen anyag adagolását, így módon is közelítve a természetességet, hiszen ezen élesztőtápanyagok élesztőalapon készülnek, és így válnak alkalmassá „mindennel ellátni” az erjesztést végző barátainkat: az élesztőket.

A fent említett anyagok közül az UVAVITAL®, Optimum-WHITE® és Opti-RED® élesztőtápanyagok a kistermelők számára kistasakos kiserelésben is elérhetők.

Kovácsné Berár Olga  
élelmiszeripari mérnökök, erjedésipari tanácsadók, Kokoferm Kft

Dr. Kovács Tamás

élelmiszeripari mérnökök, erjedésipari tanácsadók, Kokoferm Kft