

Speciális szulfittermelő starter vizsgálata a borérelés alatt

Nyitrai Sárday Diána¹, – Tar Tiborné², – Németh Iván³, – Sólyom-Leskó Annamária¹, Szendei Gergő³
¹Szent István Egyetem, Borászati Tanszék, ²Soós István Borászati Szakképző Iskola, ³Magyar Tejgazdasági Kísérleti Intézet Kft.

Összefoglaló

Jelen kísérleteinkben speciális szulfittermelő starterkultúra alkalmazását vizsgáltuk meg alacsony és magas hőmérsékleten erjesztett borok érlelése során. Vizsgáltuk a szabad- és összes kénessav alakulását, az acetaldehid-koncentrációt és az összespolifenol-koncentrációt, illetve ezen belül a leukoantocianin- és katechinkoncentrációt. Eredményeink alapján úgy tűnik, hogy a speciális starterkultúra alkalmazása nem jár egyértelműen kimutatható előnnyel, de vizsgálatainkat folytatjuk.

KULCSSZAVAK: kén-dioxid, starter kultúra, *Saccharomyces cerevisiae*

Abstract

Recent paper shows the results of the investigation of a special sulphur-dioxide producing yeast starter. Wines in two different temperatures were fermented. After fermentation every month sulphur-dioxide, acetaldehyde, total polyphenolics, leucoanthocyanins and catechins were investigated during ageing. Based on these results, it seems that the use of special starter culture does not have a clear demonstrable benefit, but the investigations are going to be continued.

KEYWORDS: Sulphur-dioxide, starter culture, *Saccharomyces cerevisiae*

Bevezetés

Korábbi közleményünkben (Nyitrai et al., 2017) bemutattuk egy speciális kéntermelő élesztő használatát kénezetlen Olaszrizling must erjesztésére. Jelen publikációnkban e kísérlet folytatásaként a már kiejert további vizsgálatainak eredményeit mutatjuk be.

A borászati technológiában gyakorlatilag nélkülözhetetlen a kén-dioxid használata. A kénezésnek alapvetően négy előnyét szokás megemlíteni: az antioxidáns hatást, az íz- és zamatmegőrző hatást, a színtabilizáló hatást, valamint az aszeptikus (erjedésgátló) hatást. Bár e funkciók némelyike alternatív eszközökkel – például aszkorbinsav adagolásával, vagy EK-szűrővel – kiváltható, a kénessav íz- és zamatmegőrző hatását, azaz az oxidáció hatására képződő acetaldehid megkötését semmilyen más ma ismert anyag vagy eszköz nem képes helyettesíteni. A keletkező acetaldehid már önmagában is negatív hatással van a bor érzékszervi megítélésére,

hiszen avas, ó jellegű ízt kölcsönöz a bornak, ugyanakkor egy további oxidációs lépésben ecetsavvá alakul, mely az ecetíz kialakulásáért, végső soron a borminőség drasztikus leromlásáért felelős. A kénessav éppen ezt az átalakulást hivatott meggátolni (Kállay, 2010).

A kénessav vitathatatlan előnyei mellett nem feledkezhetünk meg annak allergén mivoltáról sem. Az arra érzékeny fogyasztóknál fejfájást, az asztmás tünetek felerősödését, köhögést okozhat. Emiatt az utóbbi időkben a borászati (és általában az élelmiszeripari) technológiák egyik fejlődési irá-



nya, hogy csökkentsük, minimalizáljuk a kénessav-felhasználás mértékét. Az egyik ilyen lehetőség az úgynevezett szulfittermelő élesztőkultúrák használata. Az élesztők az alkoholos fermentáció során képesek kéndioxid-termelésre, azonban a *Saccharomyces cerevisiae* kéndioxid-képzésének mértéke törzsfüggő sajátság. Suzzi és munkatársai (1985) 1700 törzset vizsgáltak, melyek nagy része 10 mg/l-nél kevesebb SO₂-t termelt, azonban mintegy 20%-a a törzseknek több mint 30 mg/l-t, míg Eschenbruch (1974) vizsgálatai során 100 mg/l-t termelő törzset is talált.

A szulfittermelés mértékét az élesztőtörzs képességén kívül sok más tényező is befolyásolhatja, mint a must összetétele, a musttisztítás mértéke, az elérhető nitrogénforrás összetétele (főként a kénatomot tartalmazó metionin és cisztein aminosavak jelenléte), a kezdeti pH-érték, az erjesztési

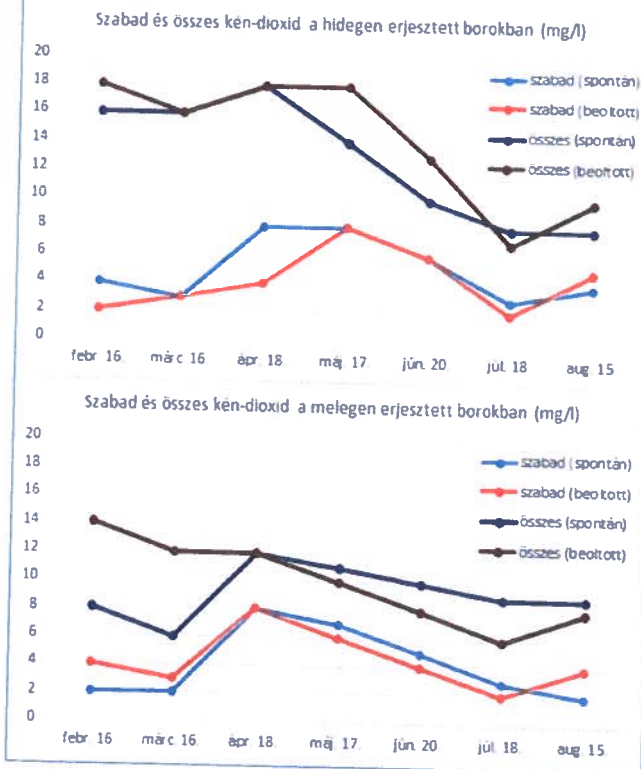
hőmérséklet, a szulfát koncentráció stb. (Pretorius, 2000). Nehézkes megkülönböztetni az erjedést megelőzően adagolt és a biológiai szulfit hatását, minthogy az erjedést követően mindkét típus kötött formában van jelen. Az erjedés során termelődő szulfit egyfajta plusz védelmet jelenthet, a bor rendkívül változékony redox-rendszerére stabilizáló hatással bírhat, azonban ennek mértéke is nehezen vizsgálható, mivel rengeteg más anyag befolyásolja az egyensúlyt. A biológiai szulfit kémiai-biokémiai stabilizáló hatással bírhat, azonban nem nyújt védelmet mikrobiológiai szempontból, tehát a megfelelő kéndioxid-adagolás továbbra is szükséges (Romano és Suzzi, 2003).

A kén-dioxid antioxidáns és színmegőrző hatásának nagyrészt a polifenolok szempontjából van kifejezett jelentősége. A polifenol típusú vegyületek borászati technológiai szerepük, illetve élettani hatásuk miatt mindig is a kutatások alapjait képezték. Jellemzőik közül jelen cikk szempontjából az oxidációra való nagyfokú hajlamosságot szükséges kiemelni, mely a bor színének mélyülését (barnulását), valamint a húzós, keserű ízérzet megjelenését okozza.

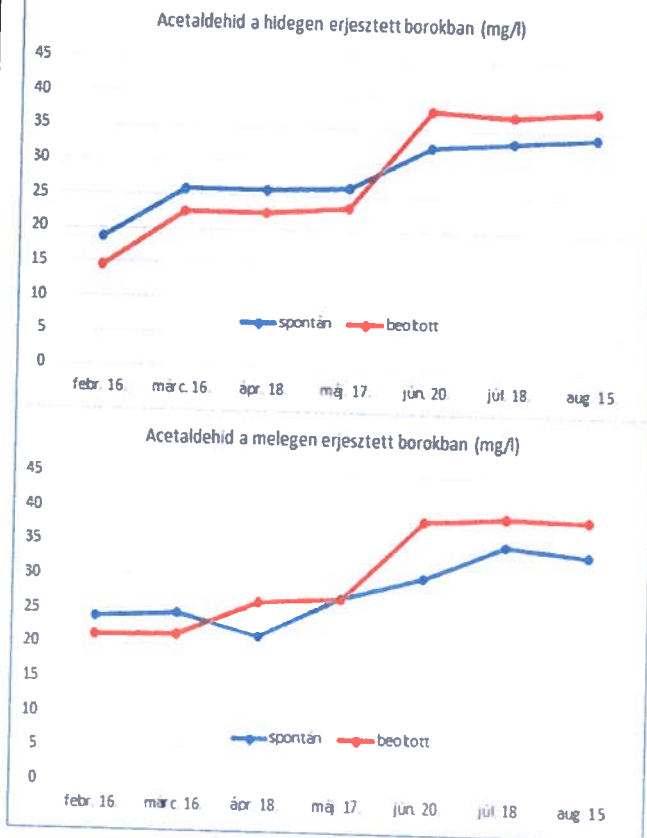
Anyag és módszer

A kísérleteket a Budafoki Soós István Borászati Szak-
középiskola Tangazdaságában végeztük 2016-os évjáratú
kénezetlen Olaszrizling must erjesztésével. A vizsgálatokhoz
hidegen (12 °C) és melegen (20 °C) 1–1 liter mustot spontán
erjesztettünk (kontroll minta), 1–1 liter mustot pedig speciális
szulfittermelő élesztővel oltottunk be. Az erjedés lezajlása
után a borokat 14 °C-on egy térben tároltuk, és havonta vizs-

1. ábra: A hidegen és melegen erjesztett borok kénessavtartalma a tárolás során



2. ábra: A borok acetaldehid-tartalma a tárolás során



gáltuk a borok szabad és összes kénessavtartalmát, valamint polifenol-összetételét.

A vizsgálatok során a következő mérési módszereket alkalmaztuk:

- szabad- és összes kénessav tartalom vizsgálata (OIV-MA-AS323-04A)
- acetaldehid meghatározása enzimes módszerrel spektrofotometriásan (Megazyme K-Achyd 11/05 enzimteszt)
- borok összespolifenol-tartalmának meghatározása Folin-Ciocalteu reagens alkalmazásával, galluszsavra kalibrálva (Singleton, Rossi 1965),
- leukoantocianin-tartalom meghatározása vas(II)-szulfátot tartalmazó sósav:butanol=40:60 arányú elegyével történő melegítés után, spektrofotometriásan (Flanzy et al. 1969),
- katechintartalom mérése alkohollal hígított borban kénsavas vanillinnal reagáltatva spektrofotometriásan (Rebelein 1965).

Eredmények

Az eredmények alapján mind a hideg, mind a meleg erjesztésű borok érlelése során mérhettünk valamekkora szabad- és összeskénessav-értékeket (1. ábra). A módszer, azaz a jodometriás titrálással végzett meghatározás sajátossága, hogy nem csupán a kénessavat, hanem egyéb redukáló hatású vegyületeket – például egyszerű fenolokat – is kimutat. Jelen esetben felmerül a gyanú, hogy az igen alacsony (10 mg/l alatti) értékek nem a kénessavat, hanem az egyéb redukáló

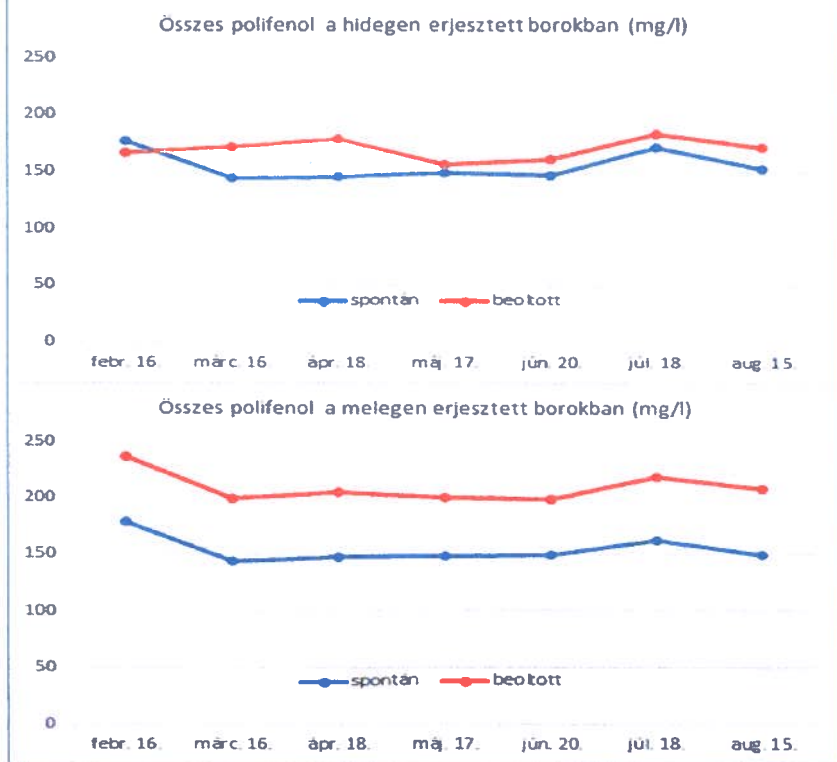
vegyületeket jelzik. Mindezzel együtt valószínű, hogy a magasabb mérési eredmények – elsősorban az összes kénessav esetében – már valós kénessavszintet jeleznek. Ugyanakkor leszögezhetjük, hogy még ebben az ideális esetben sem lehet elegendő ez az élesztők által termelt kénessavszint a borok biztonságos tárolásához, tehát a kénezés nem hagyható el jelen kísérleteink szerint.

Az acetaldehid-meghatározás eredményei azt mutatják, hogy a kísérlet során képződő kénessav messze nem elegendő a keletkező acetaldehid megkötéséhez. A trend alapján úgy tűnik, hogy a speciális kénessavtermelő élesztő semmivel sem ad nagyobb védelmet az acetaldehid képződése ellen, mint a spontán élesztő tevékenysége (2. ábra). A borok acetaldehid-tartalma a hathónapos tárolás alatt még nem érte el a 100-125 mg/l-es érzékszervi küszöbértéket, ugyanakkor a koncentráció emelkedő tendenciája figyelhető meg mind a hideg, mind a meleg erjesztésű borok esetén. Emiatt javasoltá vált a borok gyors kénezése.

A speciális szulfátermelő starterkultúrával erjesztett borok összespolifenol-tartalma mindkét erjesztési hőmérsékleten



3. ábra: A borok polifenol-tartalma a hidegen és melegen erjesztett borok tárolása során



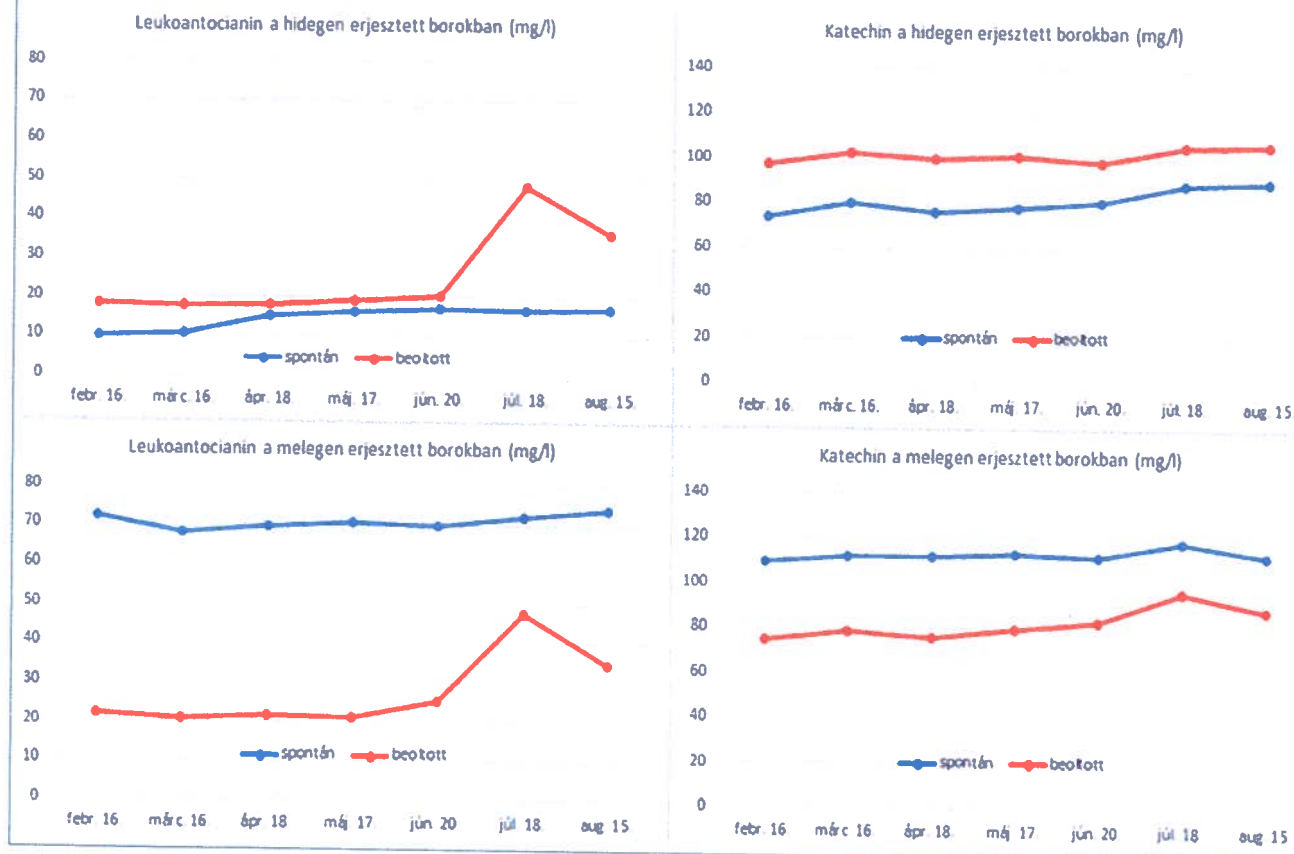
készült bor esetében magasabb volt a spontán erjesztésű borhoz képest (3. ábra).

A leukoantocianin- és katechintartalom alakulása alapján azt mondhatjuk el, hogy a hidegen erjesztett borok tárolása során mindkét komponens magasabb koncentrációban volt jelen a speciális starterkultúra hatására. A magasabb hőmérsékleten erjesztett tételek érlelése során azonban éppen fordított tendenciát figyelhattunk meg: ez esetben a spontán erjesztésű tételek leukoantocianin- és katechintartalma lett magasabb az érlelés alatt (4. ábra).

Következtetések

Méréseink szerint a speciális szulfittermelő élesztőtörzs alkalmazása nem befolyásolta a kísérleti borok érlelését. Míg előző közleményünkben (Nyitrai et al., 2017) az erjedés végén pozitív hatást (magasabb összeskénessav-szint) figyelhattunk meg, addig az érlelés során ez az előny már nem volt egyértelműen kimutatható. Vizsgálatainkat tovább folytatjuk, és további évszázatokban és szőlőfajták esetében is tanulmányozzuk a szulfittermelő élesztőtörzs hatását.

4. ábra: A borok leukoantocianin- és catechintartalma az érlelés során



IRODALOMJEGYZÉK

ESCHENBRUCH, R. (1974) Sulfite and Sulfide Formation during Winemaking – A Review. *Am. J. Enol. Vitic.*, 25:157–161.

FLANZY, M., AUBERT, S., MARINOS, M. (1969) New technique for determination of leucoanthocyanic tannins. *Appl. Ann. Technol. Agric.* 18:327–328.

KÁLLAY M. (2010) *Borászati kémia*. Mezőgazda Kiadó, Budapest

NYITRAINÉ SÁRDY D., TAR T., NÉMETH I., SZENDEI G. (2017) Speciális szulfít termelő élesztő starter vizsgálata az erjedés során. *Borászati Füzetek Kutatás* 5:29–31.

PRETORIUS, I.S. (2000) Tailoring wine yeast for the new millennium: novel approaches to the ancient art of winemaking. *Yeast*, 16:675–729.

REBELEIN, H. (1965) Beitrag zur Bestimmung des Catechingehaltes in Wein. *Dtsch. Lebensm.-Rundschau*. 61:182–183.

ROMANO, P., SUZZI, G. (2003) Sulphur-dioxide and Wine Microorganisms. In: *Wine Microbiology and Biotechnology*, Fleet G.H. (ed). Taylor and Francis, London. 373–393.

SINGLETON, V.L., ROSSI, J. (1965) Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *Am. J. Enol. Vitic.* 16(3):144–158.

SUZZI, G., ROMANO, P., ZAMBONELLI, C. (1985) Saccharomyces strain selection in minimizing SO₂ requirement during vinification. *Am. J. Enol. Vitic.*, 36:199–202.

