

Fajélesztők, borélesztők, anyaélesztők

és más hasonszórú társaik

Mester Zoltán

2018 október 01.

Élesztőgombák nélkül nincsen bor. A spontán erjedést viszont maga a modern borkészítés nehezíti, így ma túlnyomó többségükben a borászatok fajélesztőt használnak. Hiába használja azonban majdnem mindenki, annál kevesebben beszélnek róla. Pedig a fajélesztők természetből szelektált élesztőgombák, nem szintetikus anyagok. Cikkünk 2017 decemberében jelent meg a nyomtatott kiadásban, de aktualitását nem veszítette el.

Ugyanaz a tutti-frutti vagy banán köszön vissza a hatodik különböző rozéból is? Nem véletlen, jó eséllyel ugyanazt a fajélesztőt adták a szőlőhöz az összes pincészetben. És ez rávilágít a fajélesztők ellen leggyakrabban hangoztatott (és némileg jogos) érvre: a forgalmazói kínálat és a borászatok döntésétől függ csupán, hogy egy sereg ugyanolyan bor kerüljön ki egy területről, borvidékről, borrégióból, vagy akár egy egész országból. Miközben igazságtalanság lenne boszorkányűzésnek kitenni a fajélesztőket, hiszen ők nem tehetnek semmiről. Rossz kezekben a fajélesztőt is lehet nem túl elegáns módon fel- és kihasználni, lásd a sokak által példának felhozott esetet, amikor olaszrizlingből chardonnay jellegű bort varázsolt a borász. Tegyük hozzá, a silány bort pusztán a fajélesztő nem tudja nagyaranyas tétellé változtatni, ahogy a fajélesztőnek aztán majdnem mindegy, hogy olaszrizling vagy chardonnay musthoz keverik, teszi a dolgát, aminek következménye például az ananász aroma lehet.

„A legtöbb mese az olaszrizlingből chardonnay-t csináló élesztőkről legenda, inkább a receptúra, az egyes munkafolyamatok és esetleges adalékanyagok a ludasak” – árnyalja a képet Szabó Zoltán, pécsi borász. „Sokszor írják, hogy a fajélesztő aromaképző, valójában az aromakiemelő lenne a helyes elnevezés. Az egy komplex folyamat, és bár bizonyos észtereket valóban képezhetnek, de minden élesztő abból erjeszt, amije van.”

De mik is azok az élesztők?

Az alkoholos italok, és így a bor erjedéséért az élesztőgombák a felelősek. Ezek a mikroorganizmusok megtalálhatóak a természetben: a száron, a leveleken, a környező növényzeten és természetesen a szőlőbogyók héján. Sőt, nagyon sok utazik belőlük a levegőben is. A fajélesztők (jellemzően *Saccharomyces cerevisiae*, esetleg *bayanus*, újabb kutatások szerint *uvarum* fajokból) minden esetben szelektált élesztőtörzsek. Ezzel szemben vadélesztőkhöz a nem *Saccharomyces* nemzetségű, az ún. apikulátusz élesztők tartoznak: mint a *Torulaspóra*, *Kluyveromyces*, a *Pichia*, a *Kloeckerea* és a *Hanseniospora*.

„A vadélesztők elnevezés nem szerencsés, a lényegük megfogalmazására pontosabb az autochton élesztő kifejezés” – magyarázza Hevér László, a Pécsi Tudományegyetem Szőlészeti és Borászati Kutatóintézetének borászati osztályvezetője. Hevér ugyanis azzal érvel, hogy a természetben előforduló, erjedésért felelős gombák kifejezetten adott helyre, környezetre és élőflórára jellemzőek. Ezek a gombák, vad (vagy autochton) élesztők a természet más élőlényeihez hasonlóan a borkészítés szempontjából lehetnek hasznosak és kártékonyak. Működésüket tekintve csak az évmilliós evolúciós, DNS-ekbe kódolt parancsokat követik: amint hozzáférnek a héj megrepedése folytán a

gyümölcsben található cukorhoz, elkezdik felzabálni azt (hiszen tápanyagra van szükségük). Közben lebontják, átalakítják, hogy végtermékként alkoholt állítsanak elő belőle.

A folyamat jobb esetben addig tart, amíg van mit enni, tehát van elég cukor, amit alkohollá lehet alakítani. Ez az eszményi helyzet azonban a természet szeszélyeinek köszönhetően ritkán hozza össze a szerencsés együttállást, és a gyakorlatban (a jó bor, a borász és a borivó szempontjából) ritkán tökéletes az erjedés. Vagyis többnyire nem, vagy későn kezdődik el, túl hamar véget ér, a gombák a keletkező alkohol miatt idő előtt elpusztulnak. A folyamat körülbelül annyira kiszámítható, mintha a hasadóanyagot hagynánk spontán lebomlani. És bár az alkohol kétségkívül fontos dolog, az élesztőknek még egy kiemelkedő, még érzékenyebb, megfoghatatlanabb és már-már művészi szerepe van a bor kialakításában: a különböző ízek, aromák és illatanyagok termelése. Ha lehet, itt az autochton élesztők még önkényesebben viselkednek. Meglehet, hogy az „élet” szempontjából tökéletes erjedés megy végbe, csak éppen a bor lesz olyan, mint egy kipucolatlan istálló esszenciája.

„Az erjedés spontán módon, mindennemű beavatkozás nélkül úgy néz ki, hogy a szőlőn, levegőben és elsősorban a tároló- és feldolgozóeszközökön, hordóban, tartályban megtalálható élesztők kezdenek felszaporodni” – vázolja fel a képletet Szabó Zoltán. „Eleinte és gyorsabban az apikulátuszok aktiválják magukat. Ezek az élesztők jellemzően sokkal rosszabb alkohol- és kén-tűrővel bírnak, tápanyaghiányra, hőmérsékletre szintén érzékenyebbek. Jellemzően magasabb illósavat, illetve egyéb nemkívánatos mellékterméket, például kénhidrogént állíthatnak elő. A vadak 4-8%-nyi alkohalnál elpusztulnak, illetve az agresszívebb élesztők ún. killer-faktorral bírnak, azaz olyan toxinokat termelnek, amik már a többi élesztőt tizedelik.”

A vadélesztők nagy része hiába van jelen elérhető közelségben, és hiába hasznos nagy részük, túl sok a kártékony fajta, ami rossz irányba vinné el a dolgokat. Ráadásul a modern mezőgazdaság és így a modern szőlőtermesztés megjelenésével együtt jelentek meg a különböző növényvédő- és permetszerek. A haszon érdekében minél több jó minőségű szőlőt kellett szüretelni eladásra, ehhez pedig egyre hangsúlyosabbá vált a szőlő védelme a főbb gombabetegségekkel és a kártevőkkel szemben.

Ezek a szerek viszont nemcsak a peronoszpórát pusztítják el, tehát a szőlőre kártékony élőlényeket, hanem a jótékony hatású vadélesztőkkel is végeznek. Sőt, jellemzően a jótékony vadélesztők a legkevésbé ellenállóak a kemikáliákkal szemben. Ráadásul, mint arra Hevér László felhívta a figyelmet, a modern borászatokban korlátozottan, kizárólag a szőlőről kerülhet élesztő a mustba: mindent gőzzel, UV-val és ózonnal fertőtlenítenek, így a levegőben és az eszközökön alacsony a felszaporodásra képes gombák száma. Hacsak a borász nem deríti, szűri, „kezeli szinte sterilre” a mustot. Ez esetben valóban nem sok élesztővel számolhatunk az erjedés elején, és általában azok sem a megbízhatóbb fajokból származnak.

A fajélesztő egy gondosan szelektált élesztőgomba tehát, méghozzá leggyakrabban a sörgyártásban és pékiparban is érdekelt *Saccharomyces cerevisiae*. Ezek olyan szintenyésztett borélesztők, melyeket minőségű borokból, növényekről, vagy akár a pincékből, pincékben található eszközökből nyernek ki.

A fajélesztő elnevezés, mely helyett Hevér László szerint szintén pontosabb lenne a starter kultúrák kifejezés használata, onnan származik, hogy ezek az élesztőgombák egy bizonyos területről származnak, és laboratóriumi környezetben lettek kiválasztva, megtisztítva és ipari célokra felszaporítva. Persze miután bebizonyosodott róluk, hogy nemcsak remek erjedési folyamatot produkálnak, de a melléktermékként képződő aromák kialakításában is elismerésre méltó a munkásságuk. Ezeknek a fajélesztőknek az őse tehát valahol vadélesztő, vagy autochton élesztő, csak

éppen megerősítették jó tulajdonságaikban, s valahol máshol vetik be őket. Ahogy szuperhősök nélkül nem lennének szupergonoszok, és fordítva, úgy az élesztők esetében is egy öngerjesztő folyamatról van szó. A szőlő védelmére a mezőgazdaság különböző szereket, növényvédőt és permetet használ, ez viszont nemcsak a szőlőre veszélyes dolgokat pusztítja el, de elhalnak a hasznos vadélesztők is. Ezek munkájának pótlására szükséges bevetni a fajélesztőket.

A kedvező tulajdonságokkal bíró aromaanyagok keletkezésének érdekében az alkalmazott fajélesztők tápanyagigénye viszont magasabb, ezért a mustot, cefrét rendszeres időközönként tápsózni kell és enzimekkel kell kezelni a fajélesztők extra igényeinek megfelelően. Fajélesztőkre pedig sokáig szükség lesz, mert a szőlőgazdálkodás az egyik legnagyobb felhasználója a növényvédő szereknek, egyes területeken a mezőgazdaság teljes növényvédő-felhasználásának a felét a szőlőtermelők viszik el. Franciaországban ez az arány néhány éve a 70%-hoz közelített.

A sajt készítéshez hasonlóan a felhasználás módja elvileg mindig ugyanaz: az aktív fajélesztőt must és meleg víz keverékével elkeverik, és a nem sokkal hidegebb musthoz adagolják. A hőmérséklet sarkalatos pont az egész erjedést tekintve, hiszen a beoltásnál túl nagy hőmérsékletkülönbség esetén elpusztulhatnak a felélesztett élesztőgombák. A nem megfelelő hőmérséklet pedig az egész bort megölheti: túl hidegben lassú és elégtelen lehet az erjedés, túl melegben pedig gyors, zabolátlan és tökéletlen.

„A szelektált fajélesztőre leginkább azért van szükség, mert a cefrében lévő élesztőpopulációt eleve egy alapkénezéssel elpusztítják, hogy ne indulhasson meg túl korán a spontán erjedés” – teszi hozzá Szabó Zoltán. „Mert tisztítani, ülepíteni, deríteni szeretné a borász a mustot, ami tisztább, gyümölcsösebb bort adhat. Ezért a hűtés is. Tehát a kénezett, tisztított mustban, alacsonyabb hőmérsékletű erjedésnél nincsenek megfelelő körülmények a természetes élesztőpopuláció számára. Emiatt használják a hideg-, kén-, illetve alacsonyabb tápanyagot tűró szelektáltakat, amik elviekben nemkívánatos melléktermékekből is kisebb százalékban termelnek.”

Öntsünk tiszta élesztőt a pohárba!

Hogy más kontextusba helyezzük: a spontán erjedés folyamata egy természetes verseny a cukorért és a tápanyagokért. A gyengébb elhullik, az erősebb elpusztítja a gyengébbeket, minden egyes törzs magának szeretné a teljes zsákmányt. A fajélesztő alkalmazása erjedés közben olyan, mint amikor monopolhelyzetbe kerül egy adott szektorban egy bizonyos törzs. Azt könnyű tehát belátni, hogy élesztők nélkül nemhogy nagyüzemi, de üzleti alapú bortermelésről nem beszélhetünk.

Kling József borszakíró, borkritikus néhány évvel ezelőtt az egri glicerines borbotrány kapcsán írt publicisztikájában nagyon érzékletesen fogalmazta meg ezt a helyzetet a Magyar Narancsban: „A technológiai borászkodás biztonságra törekszik, nem engedheti meg magának azt a luxust, hogy nagy tételeket áldozzon fel a természetesség oltárán. Ezért például a fajélesztő használata szinte kötelező. Ezzel szemben a kézműves folyamatosan kockáztat. A spontán erjedést a szőlőn található mikroorganizmusok indítják be, saját kis élesztőgombái, melyek nélkül nem beszélhetünk terroirról, természetességről. (...) Olykor egy-egy hordó erjedése félresikerül, és hoppá, rögtön huszonöt százalék veszteség keletkezik. Hibák nélkül azonban nincs tökéletesség, sem harmónia.”

A borászatok nagy részének tehát nemcsak kényelmet jelent a fajélesztők nyújtotta biztonság, de tulajdonképpen végig biztos is lehet abban a borász, hogy az erjedés alatt mikor mi történik a borban, kiszámíthatóvá és irányíthatóvá válik az egész folyamat. Viszonylag nagy bizonyossággal előre meg lehet állapítani egyegy ily módon élesztővel kierjedt bor leendő arcát és jellemzőit, a tiszta, egészséges végtermék tudatában.

A PTE Szőlészeti és Borászati Kutatóintézetében egyfajta érdekvédő, fogyasztóvédelmi kísérleteket is végeznek, melyek során a piacon elérhető fajélesztőket hasonlítják össze. Azt vizsgálják, hogy az 50-100 literes kísérleti mintatételekben tényleg megjelennek-e azok az aromák, melyet a gyártók ígérnek. Ez már csak azért is fontos, mert nincs hiteles adatbázisa a fajélesztőknek, a gyártói ajánlás mellett a borász a szomszéd vagy a saját tapasztalataira számíthat csak, élesben pedig korántsem mindegy a hatékonyság és a végeredmény. A két tábor egyébként egészen megosztott: a fajélesztőket elutasítók leggyakrabban a természetességgel érvelnek, illetve azzal, hogy túl uniformizált borok születnek, eltűnik a terroir és a fajtajelleg. A fajélesztőket használók általában a gazdasági okokat sorolják, és az élesztő természetességét hozzák fel biztonságnak. Nyilván senki nem várja el több száz hektoliteres kóracéltartályokkal dolgozó borászattól, hogy Föld anyára bízva az erjedést, sikerül-e vagy nem, ahogy kézműves-biodinamikus-kísérletezős kis pincészetbe sem azért megy az ember, hogy kristálytiszta, tökéletesre csiszolt reduktív tételeket igyon.

A borvidék élesztői

A természetes borászok szoktak még ún. pied de cuve-öt (magyarul leginkább kádálja vagy tartályálja) készíteni: ilyenkor steril eszközökkel, gumikesztyűvel készítenek egy üvegnyi, ballonnyi mustot a szőlőben és ott is hagyják az erjedés beindultáig. Később azzal oltják be az erjesztendő tételt, így biztosítva, hogy valóban helyi élesztők dolgozzanak. De ez is esetleges módszer, miután erősen függ attól, hogy éppen milyen erjedési stádiumában van az oltóanyag.

Legszemléletesebb talán egy gyönyörű, négyzetcentiméterre megtervezett kerthez hasonlítani: a pázsit gyönyörű mélyzöld, a virágoskert kirobbanó, megtervezett színekben pompázik, de vadvirágot, a környékre jellemző növényt (nemhogy gatz, gyógynövényt) nem találni. Könnyen lehet azonban, hogy a megoldás sincs már olyan messze, mint gondolnánk, és létezik arany középút. Vannak komplex élesztők is, amik szelektált vadélesztőket is tartalmaznak, így azzal beoltva némileg összetettebb végeredményt kaphatunk. Azáltal, hogy több élesztőtörzs vesz részt az erjesztésben, összetettebb, sokrétűbb és izgalmasabb végeredményt lehet kapni. Hasonló kutatások folynak a pécsi intézetben is.

„A mi szerepünk abban rejlik, hogy kipróbáljunk olyan technológiákat, amelyekre másnak nincs lehetősége. Sok borász nem engedheti meg magának a kísérletezést, ezen a ponton tehát nagyon felértékelődik a mi munkánk” – magyarázza Hevér László. A korábban említett, a piacon elérhető fajélesztő kutatásnál is jelentősegteljesebbek talán a vadélesztők és fajélesztők közös, utóbbiak kíméletesebb és kontroláltabb használatára vonatkozó kísérletek. A biztató kezdeti sikerek bevezetése jóval érzékenyebb hozzáállást igényel majd a borászok részéről, de bizonyos szempontból nemcsak izgalmasabb, hanem sokkal inkább a tájegységhez, terroirhoz kötődő borok készítését teszi lehetővé, minimálisra szorítva az univerzális fajélesztők használatát.

„A leszüretelt szőlőhöz az erjedés első fázisában autochton élesztőket, de nem a cerevisiae fajhoz tartozó vadélesztőt adagolunk. Ezek ugyanúgy meg vannak tisztítva, mint a fajélesztők, csak éppen sokkal inkább az adott terroirra jellemzőek” – magyarázta Hevér László a bioprotekcióval kapcsolatos kísérletek lényegét. „Az erjedés első fázisában az a nem elhanyagolható szerepük, hogy eluralkodnak a káros vadélesztőkön, melyek természetes módon rajta vannak a szőlőhéjon, és elnyomják őket.

Ugyanakkor olyan összetett aromaanyagokat is termelnek, melyek kifejezetten kedvező érzékszervi tulajdonságokkal bírnak.” Az erjedés első fázisában így ezek a jótékony vadélesztők uralkodnak el, de egyik jellemzőjük, hogy akármilyen jók is, 4-8 alkoholszázaléknál elpusztulnak: a saját maguk által termelt alkohol ölik meg őket. Ez az a pont, amikor át kell adni a helyet a fajlesztőnek, ami pedig befejezi a erjesztést. Ezt kombinált starterkultúrás erjesztésnek keresztelték el a kutatóintézetben.

Hevér László és kollégái azt feltételezik, hogy a biorezisztens, azaz nem permetezett szőlőkön előbb-utóbb megjelennek a jótékony autochton mikroorganizmusok, amik közül érdemes lenne minden borvidéken kiemelni azt a néhányat, amit a bioprotekcióban használni lehet. Jelenleg a kutatóintézet is megvásárolja a már máshol hasonló módon kiválasztott autochton élesztőt, a cél azonban a saját jótékony mikroorganizmusok kinevelése.

„A bor megszületik magától, a borász feladata, hogy örködjön felette” – foglalja össze a hitvallását Hevér. „Csak annyiban kell beleavatkoznunk, hogy segítsük a spontán flórát, amíg lehet, de ne erőszakoljuk meg a bort. A legfontosabb a terroir és a szőlő, utána következik az erjesztés és végül az érlelés.”

Ugyanakkor azt sem lehet figyelmen kívül hagyni, hogy a fogyasztói társadalom mennyire befolyásolja a borászatokat. Folyamatos és egyre növekvő igény van az üde és reduktív borokra. Ezekre nem biztos, hogy az ismert vadélesztők alkalmasak. A borvidékek élesztői más-más jellemzővel bírnak, ezért becsapós például egy markáns banános illatot és ízt eredményező, Szlovéniában otthonos fajlesztő használata. Ami ott terroir, máshol némileg idegen lehet.

Az adott borvidékre jellemző autochton élesztők nem véletlenül alakultak ki az évszázadok alatt, ahogy a ma ismert és történelmi borvidégeink sem: valamiért adott terület különösen alkalmas volt a szőlőtermesztésre és a borkészítésre, melynek természetes szelekciójában az élesztőgombáknak is nagy szerepük volt. Mint a termőhelyazonosnak tekintett helyben szelektált élesztőkkel kapcsolatban Szabó Zoltán megjegyezte, véleménye szerint hiába szelektálták helyben, bajos egyetlen élesztőt terroirhűnek nevezni, pontosabb lenne akkor már a pincehű kifejezés használata. Véleménye szerint a spontán erjedés végét befejező Saccharomycesek legjavát valószínűleg már izolálták, esetleg szaporították is, és élesztőként is megvásárolhatók.

Az élesztőgombákkal kapcsolatos kutatások az elkövetkező években többek között a klímaváltozás hatására még jobban felgyorsulhatnak: a melegedő éghajlat miatt jóval több cukor termelődik a szőlőben, míg az emberek egyre kevésbé akarnak brutális alkoholos borokat inni. Ezzel szemben vannak élesztők, melyek elfogyasztják ugyan a cukrot, de kevesebb alkoholt termelnek. Mások alkohol helyett glicerint állítanak elő, de van olyan, amelyik a borostyánkősav-termelésében kiemelkedő.