

Szárított fájlesztők a szesziparban

KOVÁCS TAMÁS

Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem

Gyümölcscefrék erjesztése szárított fájlesztőkkel

Gyümölcspárlatok erjesztésénél a jó erjedés legfontosabb feltételei az egészséges nyersanyag, a cefrék pH-beállítása, az oxigén távoltartása a cefrétől a tárolási és erjesztési idő alatt, a szabályozott erjedési hőmérséklet és nem utolsósorban a szárított fájlesztők használata.

A borélesztők kiválóan alkalmasak gyümölcscefrék erjesztésére, mivel a nagy hatásfokú alkoholképzésen felül még az aromákat sem károsítják, sőt az élesztők maguk is termelnek szekunder és kötött állapotból felszabadítanak primer aromaanyagokat, mellyel a párlatok illatát erőteljesebbé teszik. Ilyen élesztők kaphatók a kereskedelmi forgalomban. Ezek túlnyomó részben szárított fájlesztők, melyek 15-30 g/hl cefre mennyiségben javasoltak és tiszta erjedést biztosítanak.

Mivel a starteres beoltásnál a fájlesztőt nagy túlsúllyal visszük be az erjesztendő cefrébe, az erjesztést nagy biztonsággal az erjesztendő tételhez adott starter törzs végzi. Az erjeszhető cukor a lehető legnagyobb hatásfokkal a számunkra kívánatos alkohollá alakul, mert a szárított fájlesztők igen jó konverziófokkal dolgoznak (a jó cukoralkohol konverzió fontos szelekciós kritérium). A fájlesztős erjesztéssel több alkoholt kapunk, mint a spontán erjedésnél vagy a pékélesztős erjesztésnél, amellyel a szárított élesztők alkalmazási költségei közvetlenül is megtérülnek.

Az erjedési sejtszám szempontjából vizsgálva az irányított erjesztést és a spontán erjedést megjegyzendő, hogy az élesztőstarterrel eleve olyan sejtszámmal indítjuk az erjedést, amely a spontán erjedő cefrében csak a főerjedés idején alakul ki. Az élesztők szaporodására nem kell tehát külön időt szentelnünk.

A fájlesztő starterek még viszonylag magas mikrobaszámú cefrék esetén is, igen fontosak a jó erjedés biztosításához. Mivel nagy sejtszámmal oltjuk be a cefrét, az így bevitt élesztők gyorsan elhasználják az erjesztőtár-tályból a nemkívánatos baktériumok, penészek és élesztők többségének szaporodásához szükséges oxigént, és azok nem képesek tovább sokszorozódni.

A fájlesztő starterek alkalmazásának még egy nagy előnye akkor jelentkezik, amikor az erjedő cefrét nem tudjuk megfelelően hűteni, vagy az erjedés hőmérsékletét nem szabályozhatjuk. Ilyenkor a fájlesztős beojtással erjesztett tételknél nincsen olyan robbanásszerű hőmérséklet-növekedés, mint a spontán erjedés esetén (a fájlesztők erjedéslefutása egyenletes; választhatunk lassabban erjesztő fájlesztőt is).

Egyes fájlesztők killer-aktívak. Ez azt jelenti, hogy az élesztők közötti versengésben könnyebben felülkerekednek. Előlik a killer-toxinra rezisztens *Saccharomyces cerevisiae* rajokat. Csökken a

versenyképes mikrobák száma, és mivel ezeknél a vadélesztőknél általában sokkal gyengébb a cukoralkohol átalakítási hatékonyság, javul az alkoholkonverzió foka.

A fájlesztőstarterek felhasználása

A szárított fájlesztők alkalmazása igen egyszerű. A liofilezett starterkultúrát mindig *rehidratáció* után adjuk a cefrékhez. Az optimális élesztőaktivitás eléréséhez a szárított élesztőt kb. 10x-es (azaz 1 kg élesztő kb. 10 l vízben) mennyiségű 35-40°C (max. 40 °C) hőmérsékletű vízben folyamatos keverés közben feloldjuk. 15 perces állásidő után a rehidratált élesztő az erjesztendő tételhez adható. Az élesztő és az erjesztendő tétel gondos elkeverését ne mulasszuk el, mert cefréknél különösen nehezen megy végbe a spontán keveredés!

Erősen alkoholos folyadékhoz, cefréhez (megakadt erjedés) történő hozzáadás esetén az élesztő *akklíma-tizálásával* aktivitásvesztést előzhetünk meg. Ehhez 1 kg szárított élesztőhöz oldatot készítünk kb. 20 liter vízből, kb. 2 kg cukorból és 70 g UVAVITAL-ból. A rehidratált élesztőt néhány órán át hagyjuk dolgozni ebben az oldatban, ezután hozzáadjuk az erjesztendő tételhez. Beoltás után az erjesztendő anyaggal jól keverjük el a startert!

A nem megfelelő élesztővel történő erjesztés és a spontán erjedés

Ha sör-, vagy pékélesztőket használunk cefreerjesztésre, az csaknem minden esetben aroma- és alkoholvesztéssel, esetleg más érzékszervileg hátrányos változással jár a párlatra nézve.

Hibás erjedést okozhat a földdel szennyezett gyümölcs, az erjesztésre használt fahordó (a földben, dongában jelenlévő káros mikroorganizmusok miatt). A hibás erjedés mindig alkohol- és aromavesztést okoz és hibás íz, illat jelenhet meg.

Ha a gyümölcs zúzása során nincs fájlesztő adagolás - különösen kánikulai időben - egy idő után beindul a spontán erjedés. Amíg az erjesztőtartályban oxigén van a gyümölcscről származó vadélesztők szaporodnak. Ezzel egyidejűleg minden jelenlévő baktérium, penészgomba és nem erjesztő élesztő száma is gyorsan növekszik. Ezek cukrot és más a szeszelesztők számára fontos cefrekomponenst használnak fel anyagcsere-folyamataikban a szaporodásukhoz.

Az oxigént mindenképpen ki kell rekesztenünk az erjesztőtérből, így megakadályozzuk a szeszecefrékre káros hatású mikroorganizmusok egy résznek (virágélesztők, penészek és ecetbaktériumok) szaporodását.

Az erjesztés hőmérséklete gyümölcscefrék esetén

Gyümölcscefrék erjesztésére a legmegfelelőbb hőmérséklet 10 és 20 °C (Vilmoskörténél maximum

18 °C) között van.

20 °C felett gyümölcscefrénél az erjedés során egyes aromaanyagok, sőt az alkohol egy része is elillan. 30 °C felett a *Saccharomyces cerevisiae* élesztők erjesztési képessége rohamosan csökken, esetleg meg is szűnhet. Magasabb hőmérsékleten a nemkívánatos mikroorganizmusok (anaerob körülmények között elsősorban a tejsavbaktériumok) is igen jól szaporodhatnak és az élesztős erjedés átmehet baktériumos folyamatokba (tejsavas erjedés, mannitos erjedés stb.).

10 °C alatt sok élesztő erjesztési aktivitása korlátozott, s így az alacsony hőmérséklet gyakran az erjedés leállítását okozza.

Speciális hidegtűrő élesztőstarterekkel még az 5-10 °C közötti alacsony hőmérsékletű cefrék erjesztése is megvalósítható.

A fajélesztők általában alkalmasak az erjedésben megakadt cefrék kiérjesztésére (természetesen ezek a starterkultúrák sem képesek csodákra: nagyon alacsony hőmérsékletű, esetleg szermaradványokat tartalmazó cefrékkel a szárított fajélesztők sem biztos, hogy megbirkóznak).'

Néhány szó az élesztőtápanyagok fontosságáról

Ezeknek az anyagoknak elsősorban akkor van jelentőségük, amikor egy cefre tápanyagban szegény, vagy egy-egy tétel megáll az erjedésben és azt szeretnénk újraindítani. Ilyenkor ajánlott az élesztőtápanyagok alkalmazása, mert elképzelhető ugyan, hogy az élesztők még nem élték fel teljesen a cefre számukra létfontosságú anyagait, de az erjedés elindításánál kisebb az élesztőt gátló tényezők száma (alkohol, magas cukortartalom, hideg, vitaminhiány, mikroelemek hiánya stb.), ha legalább a tápanyaghiány lehetőségét kizárjuk. Egyébként az élesztők a különböző kedvezőtlen fizikai körülmények hatását is könnyebben viselik, ha az összes szükséges tápanyag biztosított számukra.

Az erjedés megállása esetén tehát mindenképpen ajánlott az élesztőtápanyagok fajélesztővel való együttes alkalmazása az előbb említettek okán.

Néhány szó a szeszipar számára ajánlott fajélesztő starterekről

Egyes fajélesztő előállító cégek speciális élesztőket ajánlanak csonthéjas gyümölcsök cefréinek erjesztésére (ezek az élesztők az aromákra speciális hatást gyakorolnak).

Egyes élesztők kimagasló alkoholtoleranciájúak (21 tf%-ig). Szeszcefrék erjedésének megállásakor ezeket a törzseket javasolják az erjedés újraindításához. Egyes fajélesztők az átlagos borélesztőkhöz képest nagyobb mennyiségben termeinek különböző észtereket (a párlat aromagazdagabb lesz), ugyanakkor kevesebb kozmaolajat képeznek. Ez kedvező a desztillátum minőségére nézve, mert a kozmaolajok nagyobb része nem kerülhet a párlatba.

Ezek az élesztők 16,5-16,8 g cukorból képeznek 1 tf% alkoholt, tehát igen jó az

alkoholkonverziójuk.

Melaszerjesztésnél a legfontosabb, hogy az élesztő jól bírja a nagy ozmózisnyomást. Ezért az itt alkalmazott törzsek kimagasló ozmotoleranciájúak. Igen jó hatásfokkal alakítják át a cukrot alkohollá. Egyes melaszok természetes toxinokat tartalmaznak, melyek gátolhatják az élesztőtörzseket. Egyes fajélesztők kimagasló ellenálló-képességgel rendelkeznek ezekkel az anyagokkal szemben.

Gabonacefrék erjesztéséhez is kaphatunk speciális élesztőstartereket. A kereskedelemben már hozzájuthatunk olyan protoplasztfúzióval előállított fajélesztő törzshöz (*Saccharomyces diastaticus*), amely exo-amiláz aktivitással rendelkezik. Ez az élesztő exo-amiláz aktivitása következtében képes megtámadni a csíráztatott gabonacefrék elágazó és nem elágazó láncokat tartalmazó szénhidrátjait, 8 cukoregységig. Megtámadja, részlegesen hidrolizálja és erjeszti az oldott keményítőt. Erjeszti a melibiózt és gyorsan fermentálja a maltózt. Tejcukron is szaporodik. 18 tf%-ig alkoholtoleráns. Ez a törzs ajánlott gabonából erjesztett jó minőségű whisky-típusú szeszecitalok készítésére. Alkalmazásánál, ha keményítőtartalmú nyersanyagot erjesztünk, nem mondhatunk le teljesen a mikrobiális ipari enzimek használatáról. Mivel képes a keményítő részleges hidrolízisére a *Saccharomyces diastaticussal* az enzimek készítményeken spórolhatunk. Hőmérséklet optimuma 30-40 °C között van. Magas hőmérsékleten zajló erjesztéshez ajánlott.

A szárított élesztők gyártástechnológiája kizárja a fertőződés és a mutánsok kialakulásának lehetőségét. A szárított fajélesztő starterekben csak életerős fiatal élesztők vannak (nagy aktivitás). Nagy tartaléktápanyag bázisuk van, és ezért jobban elviselik a különböző stresszhatásokat, jobban szaporodnak. A cikkben ezeken a tulajdonságokon kívül számos alkalmazási előnyük említésre került. Azoknál a szeszipari vállalatoknál, ahol a minőségnek és gazdaságosságnak fontos szerepe van, a szárított fajélesztők alkalmazása elengedhetetlen fontosságú.

IRODALOM

- BARTELS, W. (1992): Über das Einschlagen und Vergären von Ob-sistoffen in der Abfmdungsbrennerei. Kleinbrennerei. 7.154-157. o.
- TANNER, H.; BRUNNER, H.R. (1987): *Obstbrennerei heute*. Verlag Heller Chemie- und Verwaltungsgesellschaft mbH, Schwabisch Hall, Deutschland.