

A Flamand Vörös kifinomult titka

VLAAMS ROOD BRUIN

SZAKMAI NAP 2026.

**BRETT IN
THA HAUSE!**



BARLA ROLAND
WWW.PARABEER.COM

A Stílus

23B - FLANDRIAI VÖRÖS ALE

- Rendkívül komplex illat- és ízvilág.
- Összetett savasság, amelyet az észterek hangsúlyoznak, nem egyszerű tejsavas, nem ecetes savanyúság.
- A domináns ecetes karakter nem megfelelő, bár az alacsony vagy közepes ecetsav elfogadható, ha ki van egyensúlyozva a malátával.
- Gyümölcsösség: fekete cseresznye, bogyós gyümik, narancs, szilva és a ribizli - de nem citrusos.
- Vaníliás, csokoládés vagy borsos, fűszeres-fenol illatjegyek.
- Nincs komló aroma.
- Kortyérzetet a közepes test uralja, gyakran tanninokkal fokozva. Tölgyfa hordó aromáit megtámogatják a gyengén kekszes-malátás ízek és gyümölcsös komplexitások.
- Száraz, tanninos lecsengés egy idősebb vörösbor benyomását kelti, de nem vörösbor.
- Alacsony és közepes szénsavtartalom játéka gyakran vegyül az alacsony és közepes fanyarsággal és szúrós savassággal. Megtévesztően könnyű és ropogós a szájbán, bár a kissé édes lecsengés nem ritka.
- Tiszta átlátszóság jellemzi. Habja átlagos, illetve annál jobb habtartással rendelkezik.

SRM 11-16

Történelem

1

A flamand vörös ale (Vlaams rood bruin). **Az angol ipari technikák és a flamand sörfőző mesterek találkozása.**

Nyugat-Flandriában évszázadok óta főztek vöröses-barna, savanykás sört (nyitott kádas erjesztés).

Az ismert, modern stílus megszületése egyértelműen a Rodenbach sörfőzdéhez kötődik. A főzde alapítása 1821, Roeselare városában.

1870, Eugène Rodenbach - alapító unokája >> Angliai tanulmányút >> londoni porterek készítésének finom árnyalatait kitanulta, azaz:

Ott figyelte meg, hogyan érlelik a sört hatalmas tölgyfahordókban, és hogyan keverik (blending) a hosszan érlelt, savanykás tételket a friss, fiatal sörrrel a kiegyensúlyozott ízvilág elérése érdekében.

Eugène hazatért és ötvözte a megismert módszereket a helyi adottságokkal

- **Hatalmas, béleletlen tölgyfa kádakat (úgynevezett foedereket) építtetett a sörfőzdében.**
- **Tudatosan alkalmazta a vegyes erjesztést, sörélesztő+tejsavbaktériumok+Brett.**



Az I. és a II. vh szétcsapta a belga sörfőzést. Német megszállás >rézüstök beolvasztása hadi célokra. Foederek megúszták

Rodenbach infrastruktúra sérült, a család a háborúk után fokozatosan elhagyta Roeselare városát (Brüsszelbe költöztek, a gyárat részvénytársasággá alakítva).

A 20. század közepén a fogyasztói ízlés drasztikusan megváltozott: a savanykás, komplex söröket a tömegek elavultnak és túl nehéznek találták.

Főzdék megoldása

•A sörök édesítése - cukor vagy mesterséges édesítőszer (például szacharin) adagolása a palackozás előtt - a vad savakat ellensúlyozása, és stílus közelítés az üdítőkhöz és a modern ízléshez.

Rodenbach kettéválasztotta a kínálatát.

- Létrejött a ma **Rodenbach Classic** néven ismert verzió, több fiatal, édesebb sör (kb. 75%), mint idős, hordós tétel, és kapott egy kis édesítést.
- **Grand Cru** >> sörgeekek számára tradicionális, markánsan savanyú, boros és fás vonal.



Az 1980-as évekre a flamand vörös végveszélybe sodródott - a helyi piacon kívül alig ismerte valaki. Ekkor lépett színre **Michael Jackson** brit szakíró, a sörvadász (The Beer Hunter).

Jackson könyveiben és tévéműsoraiban valósággal piedesztálra emelte a belga sört, kitalálta a „**Belgium Burgundija**” jelzőt, kiemelve annak boros komplexitását, tanninjait és gyümölcsösségét.

Ez a nemzetközi figyelem alapozta meg a későbbi tengerentúli kézműves sörforradalom savanyú sörök (sour ale) iránti megszállottságát.

1998, a nemzetközi hírnév ellenére a **Rodenbach 90'** évek végére **súlyos pénzügyi válságba** került.

A leszármazottak már nem tudták finanszírozni a hatalmas hordópark fenntartását. 98'-ban a **Palm Breweries** felvásárolta a csőd közelben lévő főzdet.

A Palm nem rombolt, épített:

- Felismerték a foeder-csarnokok felbecsülhetetlen ipari és kulturális értékét,
- Hatalmas összegeket fektettek a történelmi épületek és a hordók restaurálásába,
- Modernizálták a főzőházat, de a 294 darab gigantikus tölgyfahordóban zajló mikrobiológiai folyamatokat szigorúan érintetlenül hagyták.

Ez a lépés biztosította, hogy a flamand vörös mint önálló sörstílus ne jusson a feledésbe, hanem stabil alapokkal léphessen át a 21. századba.

Vízprofil

Savdominancia (pH 3-3.5) >> kémiai értelemben csökkenti a folyadék viszkozitását
>>aromaprofil szerint "elvékonyítja" a kortyérzetet.

ezért ion összetétel manipulálás

Célprofil támogatja a **maláta édességét**, növeli a **teltségérzetet**, és **elkerüli** a komlókeserűség durva, **asztringens** kiemelését.

- szulfát-klorid arány (**SO₄ : Cl**). A szulfácionok (CaSO₄ - gipsz) száraz, ropogós ízérzetet és éles, határozott komlókeserűséget eredményeznek - alacsony pH >> még durvább keserűség. 
- Kloridionok Cl (CaCl₂, – útszóró só, esetleg NaCl) lágyaságot, telt testet és a malátás, kenyeres édesség kiemelését biztosítják, tökéletes ellensúlya a tejsavnak és ecetsavnak.

SörfőzőKÉNT hagyományos, lágyabb, maláta-hangsúlyos FV-t kívánsz készíteni, akkor a CaSO₄ teljes elhagyása javasolt.

kiegyensúlyozottabb profil >> (SO₄ : Cl) - 1:1 arányban

Ha találkoztok MgSO₄-al, akkor az az élesztők Mg-al etetése miatt van;
Illetve érdemes a HCO₃-ot elengedni a túlzott pH pufferelés miatt.

Malátaprofil

1

Alapmaláták

- Komplex cefre >> elegendő egyszerű cukor a primer élesztők számára (**5-6% abv** bázissör).
- Ugyanakkor elegendő mennyiségű, hosszú láncú komplex szénhidrát (dextrint) és fehérje is kell.

Komplex cukrok a másodlagos erjedés során a Brett és a Pedio populáció táplálékai lesznek a következő egy-két évben, évtizedben :)

Ha a cefre túl jól erjeszthető, a mikrobák hamar éhen halnak (vagy lag-fázis) >> a sör vékony, üres lesz.

Bécsi és a **müncheni** maláta gerinc, némi kontinentális pilseni malátával (diasztatikus hatalom) kiegészítve.

Maillard-reakció lágy komponensei, >> gazdag, pirítós, kenyeres, édeskés-kekszes karakter

A történelmi és modern receptek egyaránt tartalmazznak pótanyagokat: **kukoricapehely** vagy **nyers búza**.

A kukoricapehely (amely a BJCP leírásban is szerepel) nem csupán költségcsökkentő elem, hanem a testesség szabályozója is: hígítja a maláta nitrogén- és fehérjetartalmát, hozzájárulva a **száraz lecsengéshez**.

A nyers búza komplex keményítőket visz a rendszerbe, amelyek a **hagyományos hőmérsékleti lépcsőkön** kevésbé alakulnak át erjeszthető cukrokká, így tökéletes hosszú távú táplálékforrást jelentenek a Brettnek. **Arány: 10-20%.**

Malátaprofil

2

Speciális és Karamell Maláták

Ezek felelnek a burgundi színért, szilvás, meggyes, mazsolás és karamelles ízmélységekért

A karamell malátákat a malátázóban még nedves állapotban, az aszalódobban cukrosítják. A cukrosítást a maláta saját enzimeji végzik (ahogy mi is az üstben, csak mi felöntjük vízzel), gyakorlatilag minden gabonaszem egy **mikro-sörfőzde**. Cukrosodás után 120-180 °C-on karamelizálás.

A folyamat során az enzimek elpusztulnak, de hatalmas mennyiségű komplex cukor és Maillard aromakomponens jön létre, ez a folyamat adja a végső színüket és ízprofiljukat ezen felül + táp a Brettnek

- **Caramunich III / CaraAmber:** vörösesborostyán szín és mély karamelles, égetett cukros édesség (70-110 EBC).
- **Aromatic Malt / Melanoidin Malt:** Intenzív, gazdag, szinte szirupos malátaízt, erősítve a sör alap testét.
- **Special B (Special W):** kb. 180 EBC felett, aszalt szilvás, mazsolás, sötét cseresznyés és boros jegyek. A stílus "Szent Grálja".
- **Csokoládé Búzamaláta / Pörkölt Árpa:** (1-2%) a vörös szín elmélyítésére és a tanninos szerkezet támogatása, elkerülve a kávé, hamus vagy túlzottan pörkölt ízjegyeket.

Cefrőzés

Cél >> dextrinek maximalizálása.

A legelterjedtebb módszer a magas hőmérsékletű, egy lépcsős, infúziós cefrőzés
67 °C - 69 °C között 60'

Ezen a hőmérsékleten **a béta-amiláz denaturálódik**, míg **alfa-amiláz dominál** >> keményítőláncokat véletlenszerűen bontja >> **rengeteg hosszú láncú, nem erjeszthető dextrin**.

Ez, a kezdetben kifejezetten magas végső fajsúlyt (FG) ígérő sörlé biztosítja, hogy a Brettek és előcsapatai hosszú hónapokig fenntarthassák a metabolizmusukat, és a végső sör ne váljon kellemetlenül vizes, üres savdattá.

A cefrélést jellemzően 76 °C-on történő mash-out zárja.

Komlóprofil

1

Komló jelenléte nem organoleptikus (érzékszervi), hanem kizárólag biokémiai és mikrobiológiai funkciót lát el.

A BJCP iránymutatása egyértelműen fogalmaz: a komlóaroma és komlóíz jelenléte technológiai hiba.

IBU 10 – 25.

A komló alfa- és béta-savai antimikrobiális hatással bírnak. A forralással izomerizált alfa-savak erős gátló hatással vannak a Gram-pozitív baktériumokra, így a sör savanyításáért felelős tejsavbaktériumokra (LAB)

Lactic Acid Bacteria – LAB >> Lacto és Pedio

A tapasztalatok alapján a Lactobacillus rendkívül érzékeny a komlóra; 10 IBU felett a reprodukciója és savtermelése drasztikusan lelassul vagy teljesen le is állhat.

Pedio ezzel szemben sokkal ellenállóbb a komlóval szemben, magasabb IBU szinteken is képes dolgozni, bár anyagcseréje sokkal lassabb. Lacto gyorsan termel savat, míg a Pedio lassan, de kitartóan alakítja ki a mélyebb, komplexebb savasságot. Az IBU szint beállításával azt szabályozzuk, hogy melyik baktérium dominálja a fermentációt.

Alacsony alfa-sav (3-5% közötti), európai nemes komlók >> **Styrian Goldings, East Kent Goldings, Saaz, Hallertau.**
60-90 perces komló, vagy first wort –ként, biztosítva a maximális izomerizációt, illékony aromaolajok nélkül.

Komlóprofil

2

Lambic Hops

Michael Tonsmeire (The Mad Fermentationist) előszeretettel alkalmazza a Cherry Wine Flanders Red receptjében, az öregített, oxidált komlók (**aged hops / lambic hops**) használat

A tradicionális lambic sörfőzésből átvett eljárás lényege, hogy a komlót évekig oxigén jelenlétében, melegben tárolják.

Ekkor a keserőséget adó **alfa-savak** teljesen lebomlanak, IBU kb. 0.

Az oxidálódott **béta-savak** vízzoldhatóvá válnak, és megőrzik erős antibakteriális hatásukat.

Viszonylag nagy mennyiségű komló használata a bacik kordában tartására keserítés nélkül.

Emellett a mély, sajtos-áfonyás-földes aromák – amelyeket a hosszú erjedés során a Brett átalakít – hozzájárulnak a végső ital gyümölcsös mélységéhez.

Kiegészítés

Fontos technológiai lépés a mikrotápanyagok pótlása.

Mivel RO-vizet használunk, a víz mentesül minden nyomelemtől (pl. **cink, mangán**), amely az élesztősejtek egészséges sejtfal-építéséhez és reprodukciójához nélkülözhetetlen.

Ennek kompenzálására a forralás utolsó perceiben **élesztőtápanyag**, például **cinkben, szelénben gazdag élesztőtápsó hozzáadása erősen javasolt** minden főzet esetében.

Anélkül a primer Saci fermentáció megrekedhet, teret engedve a nem kívánt, korai bakteriális fertőzéseknek.



Erjesztés

1

Elsődleges fermentáció, *Saccharomyces* szerepe

- 2 oltási stratégia >> 1, kevert fermentáció (co-pitching) - Wyeast 3763 - Roeselare Ale Blend - *no words*
2, kétlépcsős (two-stage) fermentáció

A sörlevet először egy tiszta sörélesztővel erjesztjük le, sörle pH_{kiindulási} 5.0-5.5 >> pH 4.0, miközben az oxigént is elfogy.

Pl. alacsony fenol termelő (POF-), de jó észter termelő ale élesztők

Ez a gyors térnyerés kritikus fontosságú a sörle védelme érdekében. A spontán erjedésű söröknél (mint a lambic) az első hetekben gyakran enterobaktériumok dominálnak, amelyek nemkívánatos aromákat termelhetnek.

Saci **gyorsan lebontja az egyszerű cukrokat** (glükóz, maltóz), létrehozza az alkoholbázist, **lecsökkenti a pH-t** a biztonságos tartományba és mindeközben kialakít egy **gyümölcsös észteres alapot**. Ezt az alkoholos, de komplex **szénhidrátokban még gazdag levet** fogják később elfoglalni kedvenc rockbandánk tagjai a **Brettek, Lactok, Pediok**.

Nem használhatók erős, fenolos, fűszeres belga apátsági, vagy Saison élesztők.

A Brett ugyanis a belga élesztők által termelt fenolokat prekursorként használja, és ezekből olyan 4-etil-fenol vegyületeket hoz létre, amelyek agresszív, füstös, ragtapaszos, gyógyszeres ízhibákat eredményeznek, ami egy flamand vörös sörben nem kívánatos.

Erjesztés 2

Elsődleges élesztő törzsek

- **Német Ale élesztők** - Wyeast 1007 (German Ale), tiszta profil, diszkrét piros bogyós gyümölcsös észterekkel.
- **Amerikai Ale élesztők** - US-05 (Mr. lábszag), neutrális profil, később a baktériumok és a maláták dominálnak.
- **Borélesztők:** szelektált, aroma felszabadító borélesztők >> felszabadítják a kötött terpéneket és glikozidokat, (**biotranszformáció**) hasznos ha a későbbiekben valódi gyümölcsöt (például cseresznyét) adunk a sörhöz, mivel az élesztő biokémiai úton felerősíti a gyümölcsök természetes aromáját. Kísérlet >> **biotranszformáló sörélesztők – K97.**

Erjesztés vezetése kulcsfontosságú az ízhiba elkerülése végett. Alacsonyabb hőmérsékleten, **17-18 °C** >> túlzott észter és kozmaalkohol képződés elkerülése végett.

Az erjedés utolsó 10-20%-a >> **20-21 °C** >> **diacetil-pihenő**

A diacetil egy vajas, pattogatott kukoricára emlékeztető aromavegyület, amely természetes mellékterméke az erjedésnek. Magasabb hőmérsékleten az élesztő lebontja a diacetilt és prekursorait. Létfontosságú, mert később a **Pedio szintén nagy mennyiségben termel diacetilt**, és ha már a primer sör is terhelt vele, a Brett képtelen lesz idővel az összeset lebontani, véglegesen tönkretéve az ital profilját.

Elsődleges erjedés majdnem befejeződött (jellemzően 7-14 nap) >> **átfejtés új erjesztőtartályba** (PET ballon vagy tölgyfahordó) >> másodlagos erjesztés.

Csökken az autolízis (az élesztősejtek szétesése és gumis hibaízek kibocsátása) kockázata a több éves érlelés során.

Másodlagos erjesztés, Pedio, Lacto és a ecetsav-baktériumok kettős szerepe

Pediococcus (*P. damnosus*) a sörfőzők legkiválóbb, bár legmakacsabb eszköze a komplexitás eléréséhez.

Szinte kizárólag tejsavat termel a glükózból.

Lassan szaporodik – gyakran hónapok kellenek, mire érzékelhető savasságot produkál –, nagymértékben ellenáll az alkoholnak és a komlónak, ő adja a **sör savgerincét**.

Pedio >> hatalmas mennyiségű diacetilt termel (vajás, tej-karamellás), ám ezt a hosszú érlelés alatt a Brett redukálja és eltünteti.

Sörözőkben a **P. damnosus a legveszélyesebb sörromlasztó**, (magas diacetil-termelés), a flamand vörös sörök (és a lambicok) esetében kritikus fontosságú a **mély, penetráns és stabil savasság** kialakításában.

A savakat a tejsavbacik (**Lactobacillus** - LAB) is létrehozzák. A tejsavbaktériumok (LAB) eltérő módon és sebességgel befolyásolják a sör komplexitását, valamint az általuk termelt savasság (**pH 3.0 - 3.5**) nemcsak az ízélményhez járul hozzá, hanem megvédi a hosszú ideig érlelődő sört a patogén baktériumoktól is.

A Lactok nemcsak tejsavat, hanem kisebb mennyiségben ecetsavat, etanolt és szén-dioxidot is termelnek.

Gyorsan szaporodnak, így ők az elsődleges felelősei a korai, élénk, citrusos savasság kialakulásának.

Egyes törzsek hátránya a komló izo-alfa-savaira való érzékenyséjük (10 IBU felett kampó). Pl.: *L. plantarum*, *L. delbrueckii* ssp. *Bulgaricus* (joghurt baci),

Azonban *L. brevis* –komlótűrő, egyben a savanyú sörök fontos kulcsszereplője – különösen ellenálló fajta, és képes a komló alfa-savainak kipumpálására a sejtből >> sörromlasztó

Érlelés 2

Az ecetsav bacik

A tejsavas fanyarság mellett a flamand vörös sörök (különösen a Duchesse de Bourgogne) megkívánnak egy észrevehető, de kiegyensúlyozott ecetsavas (balzsamos) karaktert.

Előállítják >> az obligát aerob, Gram-negatív ecetsav-baktériumok (**Acetic Acid Bacteria - AAB**) – elsősorban az **Acetobacter** (A. aceti, A. malorum, A. orientalis) és a **Gluconobacter** nemzetségek.

AAB anyagcseréje eltér a LAB-tól >> etanolt oxidálják acetaldehiden keresztül ecetsavvá, szigorúan oxigén jelenlétében.

Toleránsak a komló izoalfa-savaival, az alacsony pH-val és a magas etanolszinttel szemben.

Elegendő oxigén - korlátlan szaporodás.

Képesek sűrű biofilmet, ún. "ecetágyat" képezni, amely élő sejtekből és cellulózból áll.

Szándékos hozzáadásuk a kevert kultúrákhoz kockázatos, mivel egyetlen hordót is képesek rövid idő alatt ihatatlan malátaecetté változtatni (azért a malátaecet a flambírozott belugaspermához igen jó ízalap).

A szükséges AAB populáció foederek fapórusaiból származik. Az ecetsav szintjének szabályozása technológiai úton, oxigén szigorú menedzselésével történik >> **mikro-oxidáció** - fa pórusain át.

Hordók "fejtere" (headspace) minimális legyen, a fejteret fel kell tölteni (topping up).

Fontos a **Brett pelikula épségének megőrzése**, amely fizikai gátként fogyasztja el az oxigént az AAB előtt.

A Brett biokémiája

Aszalt gyümölcsös, fanyar, boros, cseresznyés, és "funky" (bőrös, dohányos, nedves szénára emlékeztető) karakter >> a Brett biztosítja.

A borászatban és a hagyományos sörfőzésben szigorúan üldözött fertőzésnek számít (istállós, sebtapaszos jegyek miatt), a belga sörfőzésben – és így a **flamand vörösökben is** – létfontosságú.

A Brett enzimátikus repertoárja messze felülmúlja a Saciét. Képes lebontani a cefrézésből hátramaradt komplex dextrineket, összetett szénhidrátokat, sőt, még a fában található cellobiózt is. Ez az oka annak, hogy a flamand vörös sörök végső fajsúlya extrém alacsony (FG **1.002-1.008**), és a sör csont szárazzá válik.

Kémiai szempontból a Brett legfontosabb hozzájárulása az **észterifikáció**, azaz a Brett a korábban keletkezett **szerves savakat (tej- és ecetsav) a jelen lévő alkohollal reagáltatja** >> lenyűgöző aromakomplexek keletkeznek.

Pl. etil-laktát - lágy, krémes, gyümölcsös észteres illat, vagy etil-acetát - alacsony koncentrációban körtés, ananászos aroma.

Azonban ha az ecetsav szintje a túlzott oxidáció miatt megnő, az etil-acetát koncentrációja is megugrik, ami a körömlakklemosó vagy az oldószer agresszív és hibás aromáját eredményezi.

Fenol konverzió: A sörlében természetesen jelen lévő hidroxifahéjsavakat (p-kumársav, ferulasav) a Brett (vinil-fenol intermedierekké, majd a vinil-fenol-reduktáz enzim segítségével) illékony etil-fenolokká (4-etilfenol, 4-etilguajakol) alakítja. Ezek a "funky", istálló, lószerszám, fűszeres és bőrös jegyek. A tiszta Brett fermentáció gyorsabban termel fenolokat az elején, a Saci és Brett ko-fermentációja a hosszú érlelés során végül magasabb fenolkoncentrációt eredményez. Ez indokolja a kevert kultúrák használatát a hordókban.

nyálka

Az exopoliszacharidok (EPS)

A **Pediococcus** fajok anyagcseréjük során **exopoliszacharidok -cukorpolimerek (EPS)** termelnek.

Amikor a *P. damnosus* friss cukorforrással találkozik (például a házasítás - blendelés során), gyakran béta-glükán alapú nyálkás burkot képez a sejtek körül. Sör átmeneti "megbetegedése", taknyosodása (ropiness, sick beer) >> a folyadék olajossá, sűrűvé, sőt szálhúzóvá válik.

Ez a burok védi a baktériumot az antimikrobiális enzimektől (pl. lizozim).

Átmeneti állapot >> Brett jelenlétében, az idő múlásával a mikroökoszisztéma béta-glükánáz enzimei lebontják ezt a burkot, >> helyre áll a sör textúrája >> és ezáltal még mélyebb, komplexebb savasságot képződik.

E szimbiózis miatt a *Pediococcus damnosus* nem alkalmazható Brett nélkül.

Brettanomycesek

Kutatások alapján két fő Brett faj játszik kiemelkedő szerepet a házisörfőzésben:

B. bruxellensis és a **B. anomalus** (vagy *clausenii*).

Brettanomyces bruxellensis: legagresszívabb fermentáló, amely akár 100%-os attenuációra (cukorlebontásra) is képes. Ő felelős a klasszikus "funk bombákért", valamint a lenyűgözően intenzív, a Saci rokonainál akár negyvenszer magasabb koncentrációjú észter termelésért. A flamand vörös sörök ikonikus "meggyes pite" (pie cherry), fekete cseresznye és erdei gyümölcsös profilja ehhez a fajhoz, illetve variánsaihoz (mint a történelmileg külön osztályozott, de genetikailag azonos *lambicus*) köthető.

Brettanomyces anomalus/clausenii: fermentációja finomabb, visszafogottabb, jellemzően ananászos, őszibarackos, trópusi gyümölcsös és fehérboros észterek, valamint enyhébb, citrusos funkyság. Bár kiváló söröket lehet vele erjeszteni, a flamand vörös sötét, burgundi, cseresznyés profiljához önmagában kevésbé passzol, mint a *bruxellensis*, így inkább házasítási vagy kiegészítő szerepet kap. Ő a brett ipák kulcsa.

Kritikus fiziológiai jelenség a Brett működésében a **Custers-effektus**. Ezt az anomáliát M. T. J. Custers fedezte fel, és arra utal, hogy a Brett sejtek hajlamosak extrém hosszú lag-fázisba kerülni, amikor az aerob anyagcseréről az anaerob (oxigénhiányos) fermentációra kell átállniuk.

A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy ha egy házisörfőző tiszta, 100%-os Brett fermentációval próbálkozik az elsődleges erjesztés során (bár egyre divatosabb az IPA-k világában), az erjedés megindulása kínkeservesen lassú lehet. Ez a biológiai sajátosság ismét megerősíti a tradicionális flamand vörös technológia érvényességét: a Sacci elvégzi a gyors munkát, míg a Brett a másodlagos erjesztőben hónapokig tartó adaptáció után fejt ki hatását.

BACI Blendek

Wyeast 3763 Roeselare Ale Blend: Ez a stílus etalonja, a legrégebbi és legelismertebb savanyító kultúra a piacon. Teljes mikroflórát tartalmaz (Saci, többféle Brett, Lacto, Pedio). Érdekessége, hogy az első generációban (közvetlenül a gyári tasakból beoltva) nagyon alacsony savasságot termel, így inkább egy édeskésebb, malátás Oud Bruin jelleget ölt. A flamand vörös savasságának eléréséhez a sörfőzők gyakran külön Lactobacillus kultúrát adnak mellé, vagy ami még gyakoribb: a lefejtett sör élesztőiszapját (slurry) újrahasznosítják a következő főzeteknél, ahol a második és harmadik generációs kultúra már sokkal markánsabb, agresszívebb savasságot és mély funkyságot produkál.

White Labs WLP655 Belgian Sour Mix 1: Kiváló savtermelő. Frissen beoltva is képes mindössze 3 hónap alatt mérsékelt savasságot és komplex profilt kialakítani.

White Labs WLP665 Flemish Ale Blend: Genetikailag hasonló az előzőhöz, de ez a keverék sötétebb, komplexebb csonthéjas gyümölcsös (stone-fruit), szilvás aromákat hoz létre, ami tökéletesíti a burgundi bor jelleget.

East Coast Yeast ECY02 Flemish Ale: Egy rendkívül agresszív keverék, amely intenzív savasságot, csonthéjas gyümölcsöket és markáns "vad bőrös" (funky leather) karaktert ad a sörnek.

Gigayeast GB144 Sweet Flemish Brett: Kifejezetten a stílus édesebb, modern interpretációihoz optimalizált blend. Alacsony attenuációt és visszafogott savtermelést biztosít, teret engedve a malátának.

BACIk a palackból

Azaz "**bottle dregs**" (kereskedelmi sörök palackos élesztőmaradékának) hozzáadását a biodiversitás növelésére.

Azonban a flamand vörös sörök esetében a legkiválóbb belga import példányok (mint a Rodenbach Grand Cru, Duchesse de Bourgogne vagy a Bacchus) jelentős része **pasztörözve** kerül a polcokra, hogy az édes-savanyú profiljuk a polcon állva ne erjedjen tovább.

Ezekből a palackokból életképes sejtet izolálni lehetetlen.

A bottle dregs használata inkább kézműves, spontán erjesztésű, vagy amerikai vad sörökre korlátozódik.

Tölgyfahordós Érlelés

Az ipari méretű főzdekben a sört hatalmas, porózus tölgyfa foederekben érlelik, amely nemcsak a baktériumok otthonául szolgál, hanem folyamatos, mikro-oxidációt is biztosítja a fa pórusain keresztül.

Egy 20 literes hordó a felület/térfogat arány miatt hetek alatt lehetetlenül fássá, túl tanninossá vagy ecetessé teheti a sört.

Használhatók: üvegballonok tölgyfakockákkal kombinálva, vagy fa pöcök a ballonba. PET erjesztők.

Francia tölgy >> struktúrája sűrűbb, és sokkal finomabb, elegánsabb, borosabb tanninokat ad le, mint a vaníliában és kókuszban túlzó amerikai tölgy. **A tölgyfakockák (oak cubes) sokkal jobbak, mint a faforgács (chips),** mivel a forgács túl gyorsan adja le az ízeket, míg a kockák lassan, hónapok alatt engedik ki a komplex fás jegyeket, köztük a ropogós cseresavakat és az enyhe pörköltséget.

A pörkölés foka meghatározó. Közepes (medium) vagy közepesen sötét (medium-plus) pörkölésű kockák alkalmazása ajánlott. A medium-plus pörkölés kissé "tábortüzes" szárazságot ad, ez a fás, száraz karakter zseniális érzékszervi kontrasztot alkot a sör élénk pirosbogyós, cseresznyés gyümölcsösségével.

A kockákat a másodlagos erjesztőbe a beoltással egy időben, vagy az érlelés végén lehet adagolni, jellemzően **20 liter sörhöz 28-57 gramm mennyiségben.**

Felhasználás előtt a fakockákat érdemes 15 percig forró vízben abálni vagy enyhén forralni. Ez nem csupán sterilizálja a fát, hanem kioldja a felszínen lévő durva, nyers, asztringens cseresavakat is, lágyítva a fa későbbi ízét.



Mikro-Oxidáció Menedzsment és a pelikula

A savanyú sörök érlelése során az egyik ellenségünk a túlzott oxigén (ecetesedés+oxidáció).

Brett igényli a minimális oxigént, azonban az oxigén túlzott jelenléte végzetes hatást indít el. Ha a folyadékfelszín oxigénnel érintkezik, az ott lévő **Acetobacterek** aerob metabolizmusra kapcsolnak, és a sörben lévő etanolt agresszívan ecetsavvá (vinegar) erjesztik. >> **éles, salátaöntet-szerű ecetes (vinegary) karakter keletkezik.**

A felgyülemelő ecetsav az etanollal észteresedve **etil-acetátot hoz létre** (körömlak ízhiba).

Megelőzés >> érlelés **mikro-oxidatív** körülmények között, mint pl. üvegballon, alacsony oxigén-permeabilitású PET, kellő geometriai arányú fahordó (min 225l).

Oxigén bejutás elkerülése: kotyogó tele folyadékkal, szorosan illeszkedő dugók, mintavételezést ritkán kell megejteni, vagy CO₂ túlnyomással.

A Brett maga is védekezik az oxidáció ellen - a sör felszínén egy vékony, fehéres, gyakran buborékos vagy pókhálószerű hártya, az úgynevezett **pelikulát** (pellicle) képez. Ez a Brett és más baktériumok által szintetizált cellulóz alapú biofilm, amelynek célja, hogy lezárja a folyadékfelszínt, minimalizálva az oxigén bejutását.

A pelikula megsértése, rázása vagy eltávolítása az érlelés alatt kifejezetten kerülendő.

Az érlelés optimális ideje (15-21 °C) 6 -24 hónap.

Házasítás és a Solera Módszer

Házasítás (Blending) >> a végső ízprofil kialakítása (ritkán történik meg egyetlen hordóban)

Egyensúly – savasság – édesség - fás jegyek

Példa: 18 hónapos tétel (túlságosan savas, fanyar - pH 3.0 alatt), Brett minden kizabált >> **a sör vékony, üres testű (FG: 1.002).** Ezt a tételt egy fiatal, néhány hónapos flamand vörös vagy barna (Oud Bruin) sörlével keverjük össze (amely még magasabb pH-val, jelentős maradék malátás édességgel, karamelles dextrinokkal és telt testtel rendelkezik).

Asztali próbákat (**bench trials**) végzünk >> különböző térfogatarányokban (**pl. 70/30, 60/40, 50/50**) keverjük a söröket >> **kóstolással belőni a kívánt állapotot** (amíg a cseresznyés savasság, a karamelles édesség és a tölgyfa tanninos szerkezete el nem éri a tökéletes harmóniát).

Solera Módszer - a technika biztosítja az évről évre mélyülő komplexitást és a mikrobiális kultúra folyamatos frissítését.

Az érlelőballonból vagy hordóból nem fejtjük le a teljes mennyiséget a palackozáshoz, csupán egy részét (**például 30-50%-át**). A fennmaradó, öreg, komplex és savas sört frissen erjesztett, **fiatal sörlével pótoljuk**. A fiatal sörlé friss tápanyagokat (**cukrokat, dextrineket, aminosavakat**) visz a rendszerbe, fenntartva a bacikat (**több generációs Roeselare vagy saját mixet**), miközben az öreg sör biztosítja az azonnali pH-csökkenést és beoltja a friss folyadékot. Ez az eljárás folyamatosan ismételhető, generációs iterációkat létrehozva.

SOLERA MÓDSZER

(SOLERA HORDÓ / MADRE)

A NAGY-BRETTANOMYCES MANIFESTUM

ÉRLELT SÖR
LEFEJTÉSE



SÖR



LEFEJTÉS
(PALACKOZÁSHÓZ)
- pl. 30-50%



ÉRLELŐBALLON
(Solera Hordó / Madre)

ÚJ SÖRLÉ FELÖNTÉS

ÖREG, KOMPLEX SÖR

FRISSEN ERJESZTETT
FIATAL SÖRLÉ PÓTLÁSA

ÉVENTE
ISMÉTLŐDŐ
CIKLUS



KÉSZ SOLERA S
(Komplexitas és Friss)



Gyümölcsök használata

A flamand vörös sörök meggyes, cseresznyés, szilvás gyümölcsössége organikus módon, a Saci és a Brett éleszterek termeléséből, és a sötét karamell maláták reakcióiból származik.

Azonban a stílus természetes affinitást mutat a valódi gyümölcsökkel történő házasítás (fruited sour ales) iránt. Sötét bogyós gyümölcsök, különösen a meggy és a cseresznye, a legnépszerűbb és leghagyományosabb kiegészítők (kriek).

Technológiai dilemma - a gyümölcs hozzáadásának időzítése

- **Korai Hozzáadás:** érlelés korai vagy középső szakasza (például néhány héttel a másodlagos erjesztőbe kerülés után), a sör pH-ja még magas. Ekkor egy rendkívül mély, gazdag, "lekváros" komplexitás jön létre (gyümölcs enzimek+Brett). Hátránya, érlelés alatt a gyümölcs illékony, friss aromavegyületei oxidálódnak, vagy a Brett teljesen átalakítja őket.
- **Kései Hozzáadás:** cél a friss, élénk, vibráló gyümölcsaroma megőrzése. Ekkor a gyümölcsöt az érlelés legvégén, hetekkel a palackozás előtt kell a sörhöz adni.
- **Kétlépcsős, osztott adagolás:** (pl. Wicked Weed főzde), hordós szakasz eleje (lekváros mélység)+palackozás előtt pár héttel.

A gyümölcs természetes savtartalma (citromsav, almasav) tovább csökkenti a sör pH-ját, valamint a gyümölcsben lévő cukrok (glükóz, fruktóz) újraindítja az erjedést, amely Brett hangsúlyos lesz a nitrát miatt (gyümölcsből)

Palackozás

Legfontosabb szabály: soha nem szabad palackozni egy Brettes, vagy vadélesztős sört addig, amíg a fajsúly hónapokon át nem mutat totális stabilitást.

A brettek a **szuper-attenuáló** (mindent felzabál) képessége miatt még a legösszetettebb dextrineket is lebontják.

Korai palackozás >> túlkarbonáledáshoz vezet (gejzír-effektus bontáskor).

Szélsőséges eset >> üvegrobbanás.

0.002-es fajsúlycsökkenés a palackban már drasztikusan megnöveli a nyomást.

A flamand vörös sör organoleptikus profilja nem tolerálja a magas szénsavtartalmat. A pezsgőszerű, magas szénsavasság felerősíti a savasság maró érzetét és szétveri a boros harmóniát.

BJCP >> alacsony vagy maximum közepes szénsavasság. Cél 1.75 - 2.5 CO₂ volumen közötti érték.

Palackozás >> a cukor + friss, alacsony pH (3.0 - 3.5) toleráns és alkoholtűrő palackozó élesztő, pl. speciális pezsgőélesztő (pl. Lalvin EC-1118), vagy savtűrő borélesztő.

édesítés

Néhány belga (pl. Rodenbach Rosso, Bacchus, Duchesse de Bourgogne 31) sör édesek, a savasságot édességgel ellensúlyozza, tompítja.

Ezek visszaédesített, pasztörizált tételek.

Cukorral, mézzel, vagy gyümölcslével (pl. cseresznyevelő) visszaédesített (kész) sörben lévő cukrokat (komplexeket is) a brett leerjeszti. Ha ez palackozás előtt történik, akkor felrobbanhat a palack.

Házisörfőzőként vagy pasztörözés, vagy szorbát+borkén használata.

Ezzel az eljárással garantálható, hogy a sör évtizedekig megőrzi azt a tökéletes édes-savanyú (sweet-and-sour) komplexitást, amelyet a blending, vagy a hozzáadott gyümölcs hozott.



sarokkövek

- Vízkémiá: CaCl_2 - savas vékonyodás kompenzálásához.
- Maláták - müncheni, bécsi, nyers gabonák (búza, kukoricapehely), Special B.
- Maláta arányok >> hosszú távú mikrobiális tápanyagellátást és cseresznyés-burgundi ízjegyek.
- Antimikrobiális komlóhasználat: 10-25 IBU. A komló izo-alfa-savai megakadályozzák a túlzott savasodást.
- Komplex komló >> Az öreg, oxidált komlók >> finomhangolás.
- Kétlépcsős erjesztés – Saci elsődleges erjesztés, diacetil-pihenővel, majd átféjtés és másodlagos erjesztés - Brett, Lacto és Pedio.
- Mikro-oxidáció kontroll és érlelés - közepes pörkölésű francia tölgy (fakockák) alkalmazása az érlelődőben >> boros, tanninos szerkezetet, míg a szigorú oxigén menedzsment megelőzi a sör ihatatlanná válását.
- Pelikula megóvása >> biológiai pajzsként védi a sört a hordó/érlelő térben.
- A Házasítás Művészete - Solera módszer, bench trial alapú blending.
- Gyümölcsös érlelés (cserkó, meggy, stb.) >> évről-évre fejlődő komplexitás.

recept

OG 1053
EBC 33

FG 1007
IBU 11

ABV 6%
V:20L

Bécsi 40%
Pilsner 21%
Melanoidin 10%
Búza maláta 8%
Búzapehely 8%
Caraamber 5%
Caramünc III 4%
SpecB 3%
Chocco wheat 1%

45°C 15'
53°C 20'
68°C 50' >>> Choccowheat T-20'
77°C mash out

Másodlagos >> Mikro-oxidációs érlelés

Palackozás 7g/l cukor + pezsgőélesztő

RO pH 5.3
CaCl₂ 2.5g
MgSO₄ 0.7g
CaSO₄ 0.2g
Tejsav 2ml

IBU 10-11
Haller Mittelfrueh,
5 éves leveles 60' – 30g

Fermentis K-97 18°C -10 nap >> 22°C 2nap
ÁTFEJTÉS

Wyeast 5733 – Pedio
Wyeast 4335 – Lacto
Wyeast 5112 – Bret. Bruxellensis – „funky”
Wyeast 5526 – Bret. Lambicus – „cherry”
+60g French Oak medium toast cube

-----15°C 300-600 nap -----

Köszönöm a figyelmet

www.parabeer.com

