

# Lepárlás



MALVIN GAS

FROZ WATER/O

COLD WATER

STEAM/CI



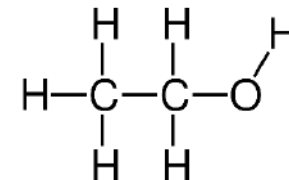
# Az erjesztés és a lepárlás

→ Két nagy alkoholos italfajta:

- **Erjesztett** (bor, sör, cider): az erjedés természetes folyamat, akár magától is létrejön (lásd: Sivatagi show c. film)
- **Lepárolt** (whisky, vodka, brandy): szakértő emberi beavatkozás és eszköz kell hozzá (házilagosan ez nem megy!)
- ...és ezek keveréke, vagyis az alkohollal dúsított erjesztett ital (sherry, portói, madeira borok vagy a vermut)

→ Mi történik az **erjedésnél** (fermentációnál)? → Az erjedés létrehozza az alkoholt

- Élesztő a lé cukortartalmát (a szénhidrátokat) etil-alkohollá alakítja, szén-dioxid képződése mellett (lásd: mustgáz-mérgezések)
- Az etil-alkoholos erjedés olyan szénhidrát-lebontási folyamat, ahol élesztők vagy baktériumok szénhidrátokból etil-alkoholt és szén-dioxidot képeznek.
- Kémiai képletekkel:  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 2 \text{CO}_2$



→ Mi történik a **lepárlásnál** (desztillációnál)? → A lepárlás koncentrálja az alkoholt

- A desztilláció szó a latin *de-stillare* (lecsöpögtet) szóból ered.
- Az alkoholos folyadék (cefre) összetevőinek gőzzé, majd egymástól elválasztva, újra folyadékká alakítása az alapfolyadék felmelegítésével és folyamatos forrásban tartásával
- Hétköznapi nyelven: "az alkohol hamarabb forr fel, mint a víz"; abból kifőzhető és lecsapatással újra folyadékká alakítható; a lepárlás tulajdonképpen egy elválasztási folyamat, ami a különféle összetevők "illékonyágán" alapul
- A lepárlás nem hoz létre alkoholt (az már létrejött az erjesztésnél), hanem koncentrálja az alkoholt

## i.e. sok évvel: Az alkohol megjelenése



Forrás: The British Library

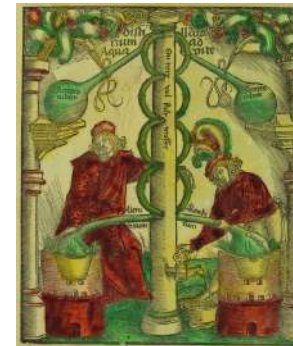
Az alkoholos italok készítése és fogyasztása egyidős az emberiséggel, már a kőkorszaki ember edényeiből tudtak alkoholmaradványokat kimutatni. Az **alkohol** szó maga az arab „**al-kuhl**” kifejezésből származik, és eredetileg a szemfestésre használt színes port jelentette, ahol a por finomságára, finomítására való utalás miatt vált az alkoholnál is használatos. Az iszlám általi tiltásáig (VII. század) a Közel-Kelet akkori népei is fogyasztottak alkoholt, sőt a borfogyasztásnak, borkultúrának magas szintje alakult ki és volt általános. De ismerték és dokumentálták a lepárlás technikáját is (pl. al-Kindi arab tudós), de a desztillált alkohol még a parfümök, illatszerek gyártásában kapott szerepet.

## 6500 éve: Az erjesztett italok



Az erjedés, erjesztés egy természetes folyamat (magától is végbemegy), míg a lepárláshoz emberi beavatkozás (lepárló készülék) kell, ezért alakult ki a világon mindenhol elsőként a helyi mezőgazdasági alapanyag erjesztett ital céljára való felhasználása. Az európai **borkultúra** jelenleg feltárt legrégebb emléke Örményországban van, az Areni hegyekben 6500 éves borászat maradványait találták meg. De éppúgy ősi eredetű a **sör** (gabonából), a japán **szaké** (rizsből), a mexikói **pulque** (erjesztett agavelé) vagy az indiai **toddy** (a pálmafa begyűjtött, erjesztett nedve).

## i.sz. 1000: A lepárolt italok



A lepárlás módszerét sokáig szerzetesek, kolostorok ismerték, és őrizték, mint féltve őrzött titkot (gyógyszerek, esszenciák készítésére alkalmazták).

A középkorban a lepárolt alkohol fogyasztási és élvezeti cikké kezdett válni. Az 1100-as években a salernói egyetemen dokumentálták a lepárlást (aqua ardens-nek, égő víznek nevezték). A **whisky** első írásos említése **Skóciában 1494-ből** (egy gabonát whisky gyártásához oklevél), **Írországból 1405-ből** (egy klánvezér halála whisky fogyasztása kapcsán) származik, míg Lengyelországban a **vodkát 1405-ből** származtatják („Akta Grodzkie” okiratban írták le először), akkor még „**aqua vitae**”-nek az élet vizének nevezve (pl. ősi kelta nyelven „uisge-beatha”)

# A lepárlás



## 1500-1600: Kialakulnak a főbb italfajták



A lepárlást Európában az 1400-as években kezdték tudatosan italok gyártására használni.

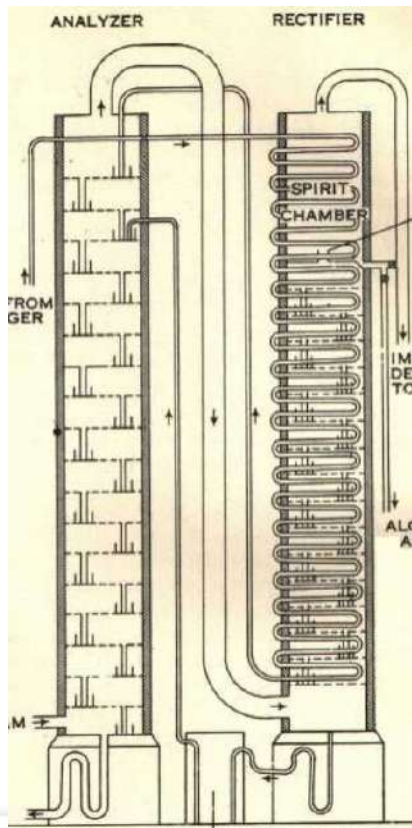
A kezdeti italnevek nevek gyakran az „aqua vitae” (élet vize) elnevezésre utalnak (uisge-beatha → **whisky**; francia **eau-de-vie**; **vodka** = vizecske) vagy a gyártási módra utalnak (égetett bor = „brandwijn” → **brandy**: holland hajósok hozták a lepárlás tudományát Franciaországba).

A boróka latin neve (Juniperus) alapján elnevezik a **gint**, ami a holland jenever/genever-ből gyorsan angol nemzeti itallá válik (bár a gin feltalálását az olaszok is magukénak vallják a szerzetesek alkohol-lepárló tevékenysége alapján!).

Amerika meghódításával és a lepárlási technika elterjesztésével megszületett a **rum**, a **tequila**.

A lepárlás a Távol-Keletre is eljutott, ahol már nem csak rizs-bort (pl. szakét), hanem rizs-szeszt (pl. Japánban szocsu-t **Shōchū**-t) is kezdtek készíteni.

## 1832: Coffey still, az oszloplepárló



1832-ben egy korábbi ír vámtiszt találta fel és szabadalmaztatta. Lágyabb ízvilágú, könnyedebb, illatosabb párlatot desztillál, mint a hagyományos rézüst (pot still), általában magasabb szeszfokra. A **grain whisky-k** lepárlásában, **vodkánál** vált általánossá, de használják más italfajtáknál is.

De **Aeneas Coffey** nem a nulláról kezdve valósította meg találmányát, őt kicsit megelőzte a skót **Robert Stein** 1828-ban, akinek lepárlóberendezése skót distillery-kben kezdett működni: Kirkliston (1828), Cameron Bridge (1830), Yoker (1845), and Glenochil (1845); sőt Írországbán is előbb lépett **Sir Anthony Perrier**, a Cork-i Spring Lane Distillery-ben 1822-ben legelőször alkalmazott folyamatos lepárlójával.

De emlékezzünk meg a francia feltalálóról is: **Jean-Édouard Adam** 1805-ben, **Jean-Baptiste Cellier-Blumenthal** 1813-ban, **Jean-Jacques St. Marc** 1823-ban hozott létre folyamatos lepárlás elvén működő készülékeket.

**Aeneas Coffey lépésről lépésre tökéletesítette a folyamatot**, és végül az ő két-oszloptornyos, levédett ("patented") folyamatos lepárlója vált egyeduralkodóvá.



# A lepárlás

## → A lepárlás alapvető lépései:

- **Alapanyag előkészítése** (pl: árpa malátázása a whiskyhez, bor készítése a brandyhez)
- **Cefrészés** (a rostok felszabadítása, pl: őrlés a gabonáknál, főzés/hevítés az agave-nél a tequilához, a szénhidrát, konkrétan a cukortartalom kinyerésének elősegítésére; majd általában víz hozzáadásával egy folyadék, egy "főzhető közeg" előállítása; ha az alapanyag eleve folyadék, pl. bor, akkor erre természetesen nincs szükség)
- **Erjesztés** (bár az erjedés beindul úgymond "magától" is, helyesebben a természeti környezetben lévő élesztők és baktériumok hatására; a célzott erjesztés élesztők hozzáadásával indul, a főbb minőségi kategóriák csak az élesztő és víz hozzáadását engedik meg)
- **Lepárlás** (szakaszos, tipikusan rézüstökben ill. folyamatos, lepárlótornyokban történő lepárlás a két nagy típus)
- **Érlelés** (opcionális, rendszerint az alacsonyabb (70-80) szeszfokra lepárolt italokat érlelik = íz + minőségtszítás)

## → A lepárlás típusai:

- **Szakaszos** („kisüsti”): réz üstökben, egyszeri (román „cujka”: egyszer lepárolt szilvapárlat, románul „țuică”) vagy többszöri lepárlás (2x – Scotch; 3x – Jameson)
- **Folyamatos**: lepárlótornyos (column still, Coffey-still, patent-still), egyszeri vagy többszöri

## → Lepárlási hibák (az elő- és utópárlat leválasztása nagyon fontos!)

- **Előpárlatos**: szúrós, „technokolos” ragasztószag;
- **Utópárlatos**: égett, kozmás moslékszag



# A lepárlás fázisai (elő- és utópárlat elválasztása)

A **lepárlás** nem állít elő alkoholt (az már megtörtént az erjedés során, amikor a cefrében lévő cukor élesztők hatására alkohollá alakul), hanem **koncentrálja** azt. A fogyasztásra alkalmas etil-alkohol elválasztása a többi, fogyasztásra nem alkalmas vegyülettől az **összetevők illékonyágán** alapul. A cefre (az alkoholos elegy) összetételétől (főképp alkoholtartalmától) függően egyedi hőmérsékleten, együtt indul forrásnak, a különböző összetevők sem tisztán válnak el egymástól, de az igaz, hogy az illékonyabb részek hamarabb (az előpárlatban) válnak légneművé, a "nehezebb" (kevésbé illékony) vegyületek pedig később (vagyis az utópárlatban).

- ➔ Előpárlat (heads, foreshots): **acetaldehid** - a növények anyagcseréje során keletkezik (ez az anyag okozza a másnaposságot (túlzott) alkoholfogyasztás után, az alkohol májban történő lebomlásakor keletkezve), **etil-acetát** - a körömlakklemosó; agresszív szaga alapján rögtön érezhető, ha egy ital előpárlatos
- ➔ Középpárlat (heart): Az **etil-alkohol** lényegi része (egyedi forráspontja 78.2°C) - színtelen, jellegzetes illatú és ízű, édeskés, könnyen folyó folyadék, **észterek** - alkoholokból és savakból (pl. vajsav) keletkeznek, különböző gyümölcsös ízeket hordoznak (pl. etil-butirát = ananász, izopenil = körte)
- ➔ Utópárlat (tails): **kozmaolajok** - az alkoholos erjedés során keletkező, az etanolnál hosszabb szénláncú alkoholok, butanol, propanol, amid-alkohol, furfurol, benzaldehid; bűdös, keserű, égett, ecetes, agresszív illatú vegyületek

Az elválasztás (a "cut") a cefre hőmérséklete szerint mérhető ki (és az egyes összetevők jellegzetes szaga alapján illatolással is ellenőrizhető); a hagyományos rézüstös ("pot still") lepárlásnál a körülbelüli hőmérséklet-határok:

- ➔ Előpárlat (heads, foreshots): 74–76°C-nál történik az első elválasztás
- ➔ Középpárlat (heart): 87–88°C-nál befejeződik a középpárlat elválasztása
- ➔ Utópárlat (tails): 92–93°C-ig még az utópárlat jelenik meg; ezen a ponton a lepárlás befejeződik

Többszöri lepárlásnál az elő- és utópárlat általában visszaadásra kerül az első/előző lepárlási lépéshez (annak cefréjéhez).



## A metil-alkohol

A **metil-alkohol** külön említést érdemel, mert erős, akár **halálos mérgezést okoz**. Nem közvetlenül, hanem a májban történő lebontása során (míg etil-alkoholnál az alkohol-dehidrogenáz (ADH) enzim hatására az alkoholból acetaldehid, majd egy további, acetaldehid-dehidrogenáz (ALDH) nevű enzim által ecetsav keletkezik, mely végül kiürül a szervezetből, a metil-alkohol esetén ugyanezen enzimek **formaldehidet** és **hangyasavat** hoznak létre, így történik a mérgezés!)

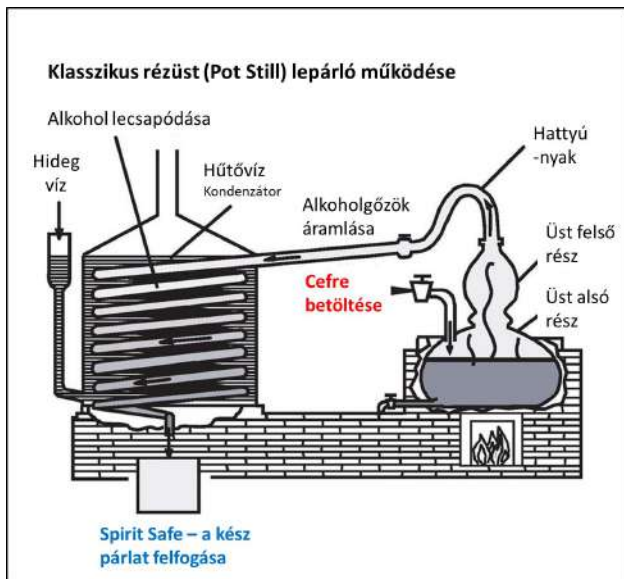
A jó hír viszont, hogy bizonyos alkoholfajtáknál pl. **gabonapárlatoknál metil-alkohol gyakorlatilag nincs** a cefrében, így nem is kell vele külön törődni.

A metil-alkohol jellemzően a gyümölcsök sejtfalában lévő "**pektin**" nevű heteropoliszacharid (szénhidrátokkal rokon vegyület) bomlásakor keletkezik a cefrében (értelemszerűen a **gyümölcscefrében!**), ezért az ilyen cefrét ún. **pektinbontó enzimmel** kezelnek, hogy a metil-alkohol ne is keletkezzen meg.

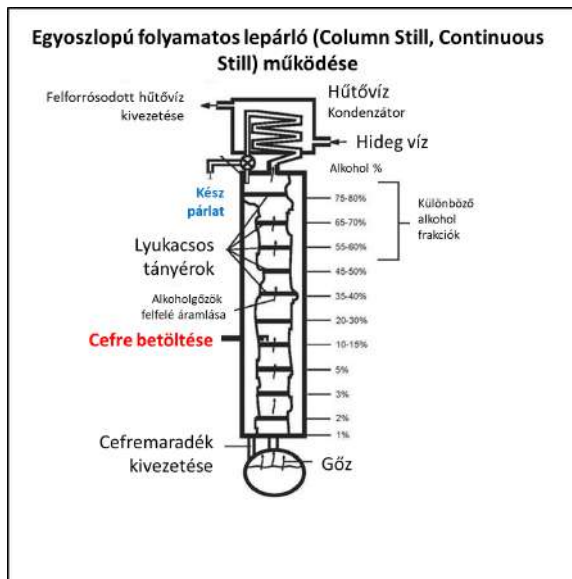
A lepárlás során a **cefrében létrejött metil-alkohol végig** (elő-, közép- és utópárlatban is) jelen van, **abból már a forralás során nem választható el**...viszont ez általában minimális (de még a rosszul főzött pálinkánál sem mérgező mértékű) mennyiség. A pálinka-szabályozás meg is enged egy adott, minimális metanol-tartalmat (pl. 1000-1500g/hl)

A **metil-alkohol okozta mérgezések** ezért konkrétan metil-alkohollal kevert, vagy abból készült, **hamisított, pancsolt szeszek** fogyasztásakor történnek! Ezekről fokozottan óvakodjunk!

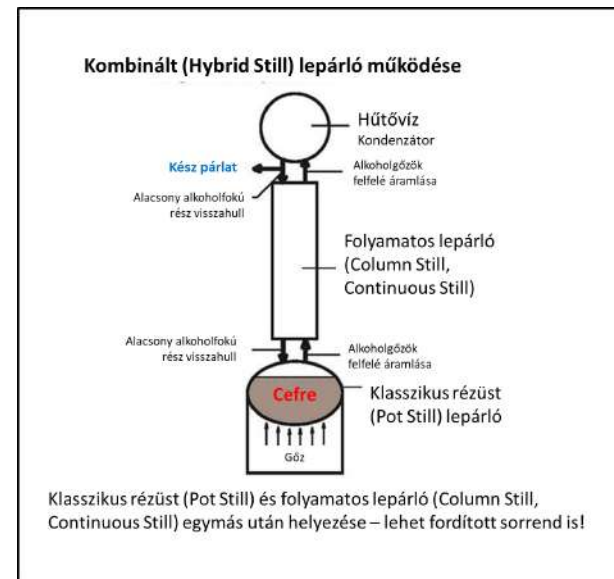
## 1. Pot Still



## 2. Column Still



## 3. Hybrid Still





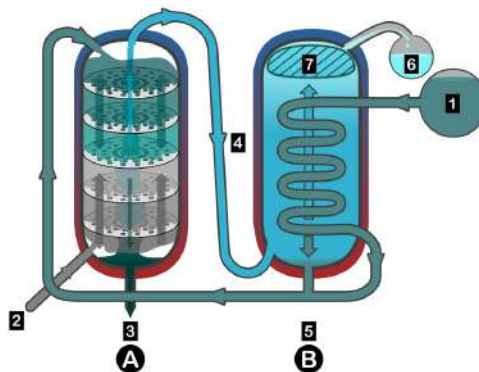
# Lepárlási módok – Coffey Still

- ➔ Coffey still (patent still, continuous still, folyamatos v. oszloplepárló)
  - 1832-ben egy ír korábbi vámtiszt találta fel és szabadalmaztatta
  - Az ír whisky-lepárlók nehezen fogadták el, ezért először inkább Skóciában terjedt el, de használata az 1900-as évek elejére mindennapossá vált
  - Leglágább ízvilágú, könnyed, illatos párlatot desztillál, általában magasabb szeszfokra = grain whisky

## ➔ A Coffey still működése

A. analyser B. rectifier

1. Cefre bevezetése és felmelegítése
2. Gőz bevezetése
3. A kifőzött maradék cefre távozása
4. Az alkoholgőzök felszállása
5. A korán lecsapódott alkoholrészek cefre visszavezetése
6. A kész párlat (new spirit)
7. Kondenzátor, amin a párlat lecsapódik



# A lepárlás: klasszikus skót rézüstök a Strathisla Distilleryben



# A lepárlás: klasszikus rézüstök



Beefeater



Olmecca



Martell

# A lepárlás: lepárlótorony (oszloplepárló) az Absolut-nál



- I. fázis: 2 oszlop (raw spirit) → alapszesz
- II. fázis: 4 oszlop (rectification) → vodka

# A lepárlás: Apparatus Alembicus Maximus a Monkey 47-nél

