

Forralási idő
(min)

Izohumulon mennyisége
(mg/l)

standardizált
sörle

0	0
30	19,1
60	28,7
90	33,6
120	37,9

Mára ennyi.

2023. 06. 18.

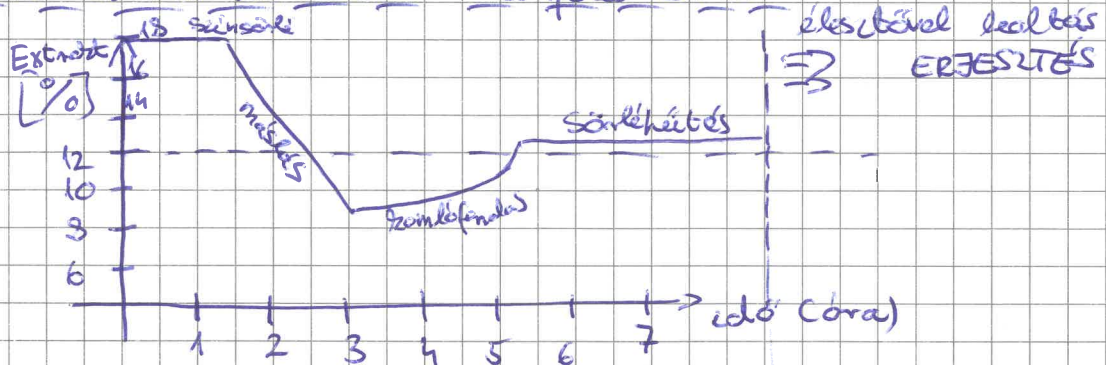
Sörghatás

A forralás a sterilizálásban is segít, és, ha használtuk, akkor a termotabilis enzimeket is inaktíválja.

A fehérjeaggregáció látványos $\Rightarrow$ ha kicsapódik, akkor OK.

Ill. kell még: sörlekoncentráció leadítása

Extrakttartalom változása a sörfőzés során



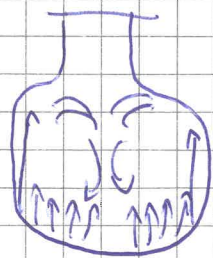
Komlóforralás mellékreakciói (példák):

- Szénmégkötés
- pH-csökkenés (L-savak izomerizációja miatt csökken)
- Egyéb redukcionos képződések
- Dimetil-szulfidok visszamaradása

DIMETIL-SZULFOXID viszont marad!

Magas a forráspontja... $> 100^\circ\text{C}$

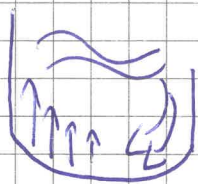
Komlófornaló tisztán érendesre sokféle lehet...



"Benedszeggyű"

ártulás alatt is.

paralel (energia), nagyméretű elfordítás



van pl. ilyen is.

cedar: fontos csökkentes hatású! (a tengervíz feletti magasság.)



itt akár telepíteni is lehetne.

csak itt fűt.

Pár példa.

Belső fűtő

Hibái. gőzfűtést jelent.

- a nagy hőterhelés riasztja a hátrahagyó felhagyást
↳ riasztja a megjelölést.

- extrém szűkelyűes is lehet.

- az ártantalan nem homogén, ez lehet.

- pénzügyi / gazdasági szempontból kedvezőtlen

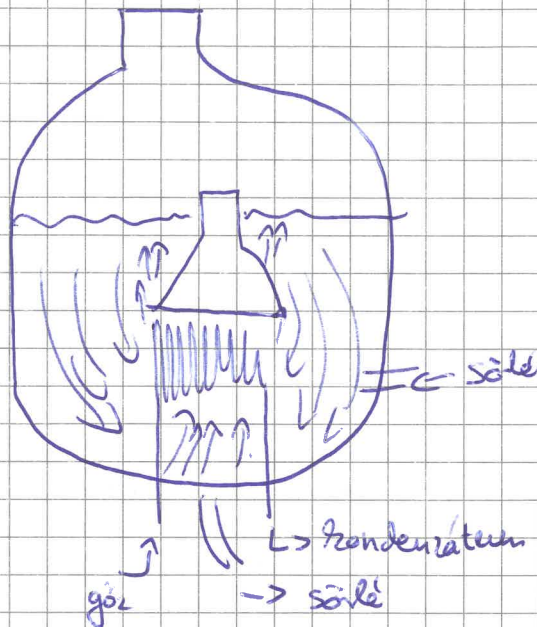
↳ ráadás → drága takarítani,
sok tisztítószert kell hozzá.

- sokféle túlfűtés gyakori → TULMELEGÍTÉSEK.

Túlfűtés → gyorsan melegszik
KARBONÁZÁS.

- Nagymértékű elpárolgás szükséges a reménytelen izanyagok eltávolításához.

Kisnyomási főzelékfőzelék:



Essel lehet főzelék, hogy nem veszünk vizet: => gőzt lehet deszpangálni a sörlőre.

Elterő geometriai elrendezés, eltérő típusok.

- STROMBOLI (gőzfűtéses)
- MERLIN (várásszalag - tetője)

szivattyú átküldte a leve a fűtő sörlőre, így homogénizál.

Kész, főzeléti sörlő összetétel: klasszikus példa.

- szénhidrátok
 - ↙ erjeszhető
 - hexózok
 - ↳ hatszénatomos
 - ↳ egyszerű cukor
 - ↳ $C_6H_{12}O_6$ pl.
 - ↳ ~7-9% jellemzően
 - ↳ Sejt falán keresztül, diffúzióval vagy pl. az élősejt
 - ↘ nem erjeszhető
 - pentózok 3-4%
 - glikosid anyagok < 1%
 - dextrinok
 - ↳ nagy - molekulasúlyú 20-25%
 - ↳ MALTO- DEXTRIN
 - ↳ kis - molekulasúlyú 6-12%
 - sacharóz (reperica) 3%-
 - maltóz (43-47%)
 - maltotrióz 11-14%

- nitrogén tartalmú anyagok

950-1150 mg/l össznitrogénmennyiség Van 2a

$\sim 20\%$ nagymolekulájú }
 $\sim 18\%$ közepes - " - } nitrogénvegyületek
 6% kis - " - }

L-aminó nitrogén vegyületek $\sim 25\%$ kb

- poli fenolok (Σ 180-250 mg/l)

" készü anyagok"

Komlóeredetű anyagok L- β savak

Cascade: magas β -sevtartalom.

Elég tartózkodás: Savkezelés van

fenns nével is

gyógykezelés készítménye jót.

- ásványi anyagok

$\rightarrow$ citr az élesztőszaporodáshoz kell.

0,12-0,25 mg/l kiegész.

pH 5,2-5,4 a keverőkorlátozó

$\uparrow$
pH utáni csökken az

alkohol és a CO_2 miatt.

- o -

Sörle hűtése Kötő össze a fermentáció az egyensúlyban.

Ejlesztés. $\nearrow$ Lager 5-9 °C magas CO_2 -térlet ~ 5 g/l

$\searrow$ ale 15-25 °C alacsony CO_2 -térlet $\sim 20-30$ g/l

$\oplus$ van hibrid lager: 10-15 °C jellemzően.

① Forró sörrel készítés: WHIRLPOOL feld. centrifuga, szeparátor
ülepítésnek helyett ezt Forró sörrel elválasztása

30-80 mikronos.

Erjesztés / Erjedés

Ugye van differencia

fehéjék
keskeny anyag
polifenolok

↑
irányított

↑
spontán

400-800 mg/l

Es egyértelmű.

Vadelszóró. bizonytalan.

aromahozam, alkoholtartalom.

fajélesítő, hőmérséklet,
oxigén adagolási...
stb.

- főerjesztés

- uterjesztés

} Erjesztés két fő rész.

↓
ásványosítás

↓
kondicionálás

nem ugyanaz!

Liger: $98^{\circ}\text{C} \rightarrow 5^{\circ}\text{C}$ erre a nagy DT-n kicsapódhatnak
fehéjék. $\Rightarrow$ erjesztés előtti denzita koraváltozás szükséges.

$\Rightarrow$ Adott sör típus / alestíció megköveteli egy adott hűtési hőfokot.

Erjesztési hőmérsékletre hűtőre

$\Rightarrow$ CSÖRGŐTÉGES HŰTÉS

nem szoftfűtő, megállhat benne az isledek

$\Rightarrow$ lemeres hőcserélőn - légfűtőrendszer.

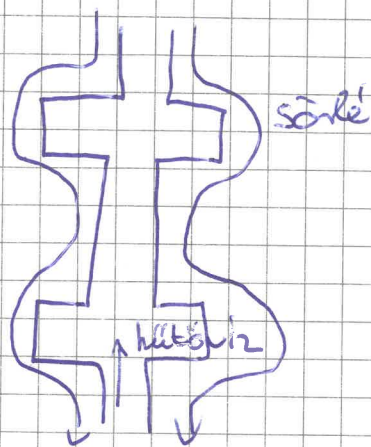
- beviteltől

- felszívódás anyagminőség

KIS TERÜLETEN NAGY FÁJLAGOS FELÜLET VAN.

$\Rightarrow$ Csörgővezető sörhűtő, ilyen régmódi készülék.

csörgedező hűtő:



oxidációra veszélyes is.

- Sörke levegőztetése

↓
oxigénnel szaporodik

↓
oxigénmentes környezetben
tud jól éjszteni.

Kevés kell, de nehezen megy oldatba.

Ejlesztés szakaszai:

- főerjedés: - ejeszthető szénhidrátok többsége alkoholra
alatt minimális CO_2 itt is oldódik már.

- utóerjesztés: hosszú érlelés/érés

CO_2 nyelődik el.
hűsödik az is.
tisztul, a lepedék.

HIDEGSEPRŐ - ELVÁLASZTÁS:



0,5 - 1 mikron (hideg bomló nélkül)

sterilizálásnál ez alá kell menni.

~ 0,1 - 0,2 mikron kell.

- Hidegseprők:
- elemből eredetű felhője
 - felhője - csersav komplexek
 - szénhidrátok
 - keserű anyagok
 - polifenolok

TECHNOLÓGIAI
SEGÉDANYAG.
a dekantáción.

150 - 300 mg/l $\rightarrow$ kevesebb, mint a fűvő seprő.

SEPARATOR, ÜLEPÍTŐKÁ, KOVAFÖLDÉS SÚRÍTÓ lehet ez.

- Fermentáció befutását befolyásolja:
- levegőztetés mértéke
 - elasztóanyag mértéke
 - elasztóanyag minősége
 - erjesztési / ártókolási hőm.
 - Nyomás, nyomástűrés
lagerek alacsonyabb
nyomást bírják.
CSEHET: fűvő tartályok
 - Erjesztőtartályok kialakítása
Formája.
 - Sűrű összetétele

Nagyobb elasztóanyag előnyei / hátrányai:

gyorsabb
erjesztés $\leftarrow$

$\rightarrow$ pazarló

$\rightarrow$ nagyon sok aromavesztéssel jár
a robbanásszerű erjesztés

$\rightarrow$ nagy keserűanyag - veszteség

Gyorsan elbírásul tehát, de közegéimre sikerül,
Íz, aromatika fontos.

Túlzsó elasztósejtthallal $\rightarrow$ autólízis.
romló hús szaga lesz.

Anyagcsere-termékek a fésű sörben:

- Nagymolekulájú alkoholak
- Kozmaalkoholak, butilalkoholak
 - ↑
lábszagú.

alacsony koncentrációban
is jól kiérészlető

- Ésterek. sokféle van.

Ezen vegyületek felbontása a
sör aromájának hardveresége.

- acetaldehidet
 - ↑ oxidált alkohol.
„fűszósör”

- Szerves savak — „aromakiemelő szerep”.

édesítő.

növelik az éstendézési hajlandóságot.

(pl.) Citromsav.

- glicerin → alkohollal nő a

nehézsége
édes ízt kölcsönöz.

- Kénvegyületek → KÉNHIIDROGÉNEK
zajtólás/fűszű

→ DMS

→ metyltának
(inkább párlatoknál)

→ Kén-dioxin

- Kis molekulájú szerves zsírsavak

→ Túl sok jelenléte kellemetlen teszi a sör

- vicinális diétetok

↳ diacetyl pl.
↳ 2-3 pentán diol.
fontos.

Ejesítési technológiák: - hagymáza
- karszerű

Hagymázás technológia - Nyitkásos lager ejesítés

Főejedés nyitott ejesítőkádakban történik
8-10 nap ejesítési idő.

Halt tömöttséget ellenőrizik szennyeződéssel.

Elfog a halt → zárt ejesítőbe kell kengerelni.

↳ jellemzően gravitációs úton. 5-9°C a kádban az
ejesítési hőfok.

utána megy a cilinderménibuszba a sör.

ott teljesedik sör-éretté.

Ászerelési idő: idő: 6-8 hét. Hőmérséklet: 0-2°C hőmérsékletben.

Ejesítési diagram: extrakt, hőfok és pH-változás a
főejedés során