

# Az élvezeti szerek gyártástechnológiája

Az élvezeti szerek aromatartalmuk mellett jelentős élettani hatású anyagokat (koffeint, teofillin alkaloidot stb.) is tartalmaznak. Legfontosabb képviselőik a kávé, a tea és a fűszerek.

## Kávé

Kávénak nevezzük a kávécserje termésének magját és a belőle készült italt is. A kávé túlnyomó részét Dél - Amerikában (Brazília), Afrikában és Indiában termesztik. Legismertebb fajtája a COFFEA ARABICA. Az utóbbi időben erősen terjed az ellenállóbb COFFEA CANAEPHORA (Robusta) változat termelése. A cseresznyéhez hasonló kávétermés sötétvörös színű, benne két kávémag foglal helyet. Hozzánk már a gyümölcsbőrrel erjesztéssel és mosással, vagy szárazon koptatással megszabadított nyerskávé kerül. A nyerskávé átlagos összetétele a következő:

víz	9 - 12%,
nyerszír	10 - 15%,
nitrogéntartalmú anyagok	10 - 15%,
koffein	0,9 - 2%,
klorogénsav	5 - 7%,
szénhidrátok	10 - 18%,
nyersrost	20 - 30%,
hamu	3 - 5%.

A kávé jellegzetes alkotórésze a koffein (trimetilxantin). A kávé fiziológiai hatása elsősorban a koffeinnek tulajdonítható, amely izgatja az idegeket, emeli a vérnyomást, lassítja és erősíti a szív működést. Túlzott kávéfogyasztásnál mérgezési tünetek léphetnek fel, amelynek jelei: fejfájás, szédülés, reszketés, álmatlanság, szívgörcs. A koffein a kávéban klorogénsav - kálium - koffein kettős só formájában van jelen. A klorogénsav vízben jól oldódik, enyhén savanyú ízű, összehúzó (adsztringens) hatású. Az egyes kávéfajták jellemző enyhe vagy erős ízét tapasztalati alapon már régebben is a klorogénsav - tartalommal hozták összefüggésbe, különösen azért, mert a gyomor nyálkahártyájára kifejtett hatása érzékenyebb kávéfogyasztóknál kellemetlen közérzetet okoz. A nyerskávé 14%-nál kisebb nedvességtartalom esetén hosszabb ideig tárolható jól szellőző silókban. Feldolgozás előtt tisztítják és osztályozzák.

## A kávé feldolgozása (pörkölés)

A kávé pörkölésének célja kellemes, előnyös zamatanyagok kialakítása és ily módon az élvezeti érték fokozása. A pörkölést 200 - 220 °C-ig végzik, amikor a szerves anyag jelentős változáson megy át. A pörkölésnek négy fázisát különböztetjük meg:

- száradás,
- pörkölés kezdete,

- bomlás,
- teljes pörkölés.

Az *első fázisban* a melegítés kezdetén víz távozik el, a fehérjék denaturálódnak. Ugyanekkor a nyerskávé szaganyaga is részben elpárolog. 100 °C felett száraz lepárlás következik be és sűrű, fehér, ecetszagú gőzök távoznak, megkezdődik a melanoidin és karamell képződése.

150 °C-on, a *második fázisban* jelentős térfogat - növekedés észlelhető.

A *harmadik fázisban*, 180 - 200 °C-on erős zörejek mellett kék gőzfejlődés és jellemző kávéaroma érzékelhető. A karamellképződés fokozódik.

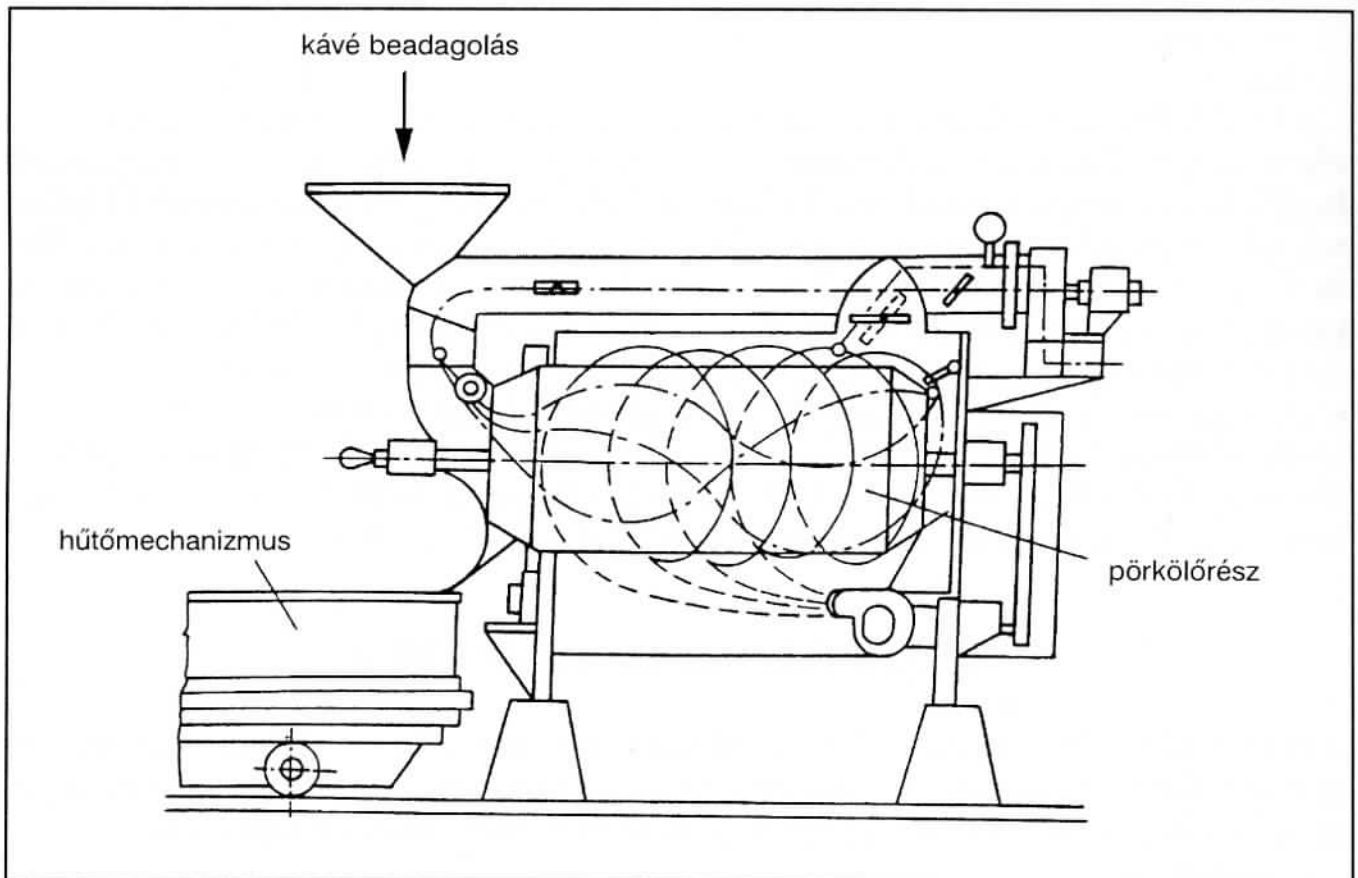
220 °C-on, a *negyedik fázisban* a tökéletes pörkölésnél a gőzfejlődés erősödik. A teljes szenesedést vagy elégetést úgy kerüljük el, hogy a pörkölést megfelelő időpontban befejezzük, és a pörkölt terméket azonnal lehűtjük. Ez azért szükséges, mert ebben a szakaszban a pörkölési folyamat exotermmé válik, és ha hűtésről nem gondoskodunk, a nagy tömegű kávé elszenesedik.

Kétféle pörkölési eljárás különböztethető meg.

A *lassú vagy tartampörköléskor* a pörkölendő anyag teljesen zárt, kívülről füstgázokkal melegített edényben foglal helyet és a pörkölés lassan megy végbe.

A *gyorspörköléskor* a pörkölendő anyag füstgázokkal vagy forró levegővel közvetlenül érintkezik. A gyorspörkölés 6 - 10 perc alatt befejezhető, szemben a lassú pörköléshez szükséges 20 - 30 perccel.

A gyorspörkölés hátránya, hogy a kávé belseje gyakran nem alakul át kellőképpen. Az 39. ábra automatikus vezérlésű tartampörkölő berendezést mutat.



39. ábra Automatikus kávé tartampörkölő berendezés

A pörkölés folyamán legnagyobb változáson mennek át a szénhidrátok, amelyek részben karamellizálódnak és melanoidinekké alakulnak, részben az oldhatatlan szénhidrátok oldhatókká válnak. A kondenzációs folyamatokon kívül is jelentős bomlás is bekövetkezik. A nyerskávében levő cukor nagy része elbomlik és a pörkölt kávéban csak 1 - 2% marad. A koffein egy része is elillan, illetve elbomlik. A pörkölt kávéban tehát a koffein mennyisége csökken. A vonadék anyagok mennyisége csaknem állandó, mert a hőhatás következtében elbomlott vízdoldható anyagok helyébe újabb vízdoldható anyagok lépnek. A barnulási folyamatok alatt szén - dioxid is képződik, amely a kávészemek felületén megkötődik és védőhatást fejt ki a kávéolaj oxidációja ellen.

A túlpörkölést egyes kávéfajtáknál zsírkiválás kíséri, amely a felületen cseppeket képez és a csomagolóanyagot is összezsírozza. A nagy felületen eloszló zsír könnyebben avasodik és a kávé küllemét is kedvezőtlenül befolyásolja. A pörkölt kávé sok illat- és zamatanyagot tartalmaz, felületén aromadús olaj figyelhető meg, amely a kávénak tetszetős, fényes külsőt ad. Szabadon tárolva hosszabb idő után a kávéolaj avasodik és kellemetlen ízűvé válik. Az aromakomponensek jelentős része illékony és eltávozik. A kedvezőtlen változások légmentesen záró csomagolóanyagok felhasználásával meggátolhatók. Vákuum vagy inertgázos (N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>) csomagolás esetén a romlást az áteresztett oxigén okozza, így a gázzáró csomagolás elengedhetetlen. Teljes védelmet csak több rétegű csomagolóanyagok adnak. Az őrölt pörkölt kávé még inkább érzékeny a romlási folyamatokra, ezért hosszabb ideig csak inertgázos csomagolásban tartható el. A romlási folyamatot nedvesség jelenléte gyorsítja. A kávékivonat néven forgalomba hozott termékek a részlegesen pörkölt nyerskávét extrahálásával, a kivonat besűrítésével és pörkölésével, a liofilezett kávéporok pedig a kávéextrakt liofilezésével készülnek. A nedvesség felvételére nagyon érzékeny, ezért csak klimatizált helyiségben csomagolható vízgőzt át nem eresztő csomagolóanyagba.

A koffeinszegény vagy koffeinmentes kávé oldószeres kivonással készül. A nyerskávét gőzölik a koffein felszabadítására, majd a koffeint extrahálják és a kávépörkölést.

## Tea

A tea a második legfontosabb purintartalmú élvezeti szer, amelyet világszerte igen nagy mennyiségben fogyasztanak. A tea, a teacserje leveleiből készül. A jobb áru kizárólag levélrügyekből vagy alig kifejlett levelekből, az olcsóbb pedig a kifejlődött levelekből. A teacserje örökzöld növény, amely vadon 3 - 4 méter magasra nő, ültetvényekben azonban legfeljebb 90 cm magas. Főleg Ázsiában (Szovjetunió, Kína, Japán, India, Ceylon, Jáva) termesztik és onnan hozzák Európába.

### A teakészítés műveletei

A készítés módja szerint megkülönböztetünk:

- zöld,
- fekete,
- sárga és

– vörös teát.

A *fekete tea* gyártásának lépései:

- fonnyasztás,
- sodrás,
- erjesztés,
- szárítás (aszalás).

A fonnyasztást drótszítán vékony rétegben 25 - 30 °C-on 18 órán át végzik vagy fonnyasztó berendezésben magasabb hőmérsékleten légárammal szárítják. Az így előkészített anyagot gépi sodróval dolgozzák fel, miközben a sejtfalak töredeznek, ami az erjesztés tervszerű végrehajtását elősegíti. A sodrás 20 - 30 percig tart. A sodort leveleket az erjesztő helyiségben 4 - 15 cm vastag rétegekben 35 - 40 °C-on tartják mindaddig, amíg a levelek színe vérvörös lesz, ez rendszerint fél óra, néha 2 - 8 óra. Az erjesztés folyamán ragadós, vízben oldhatatlan vegyület válik ki és a teailat teljesen kifejlődik. Az így előkészített anyag szárítókba kerül, ahol 80 °C-on szürkésbarna, majd fekete színt vesz fel. Ezután szitálják, osztályozzák és csomagolják.

A *zöld teát* nem erjesztik és a végső szárítást (pörkölést) alacsonyabb hőmérsékleten végzik. Koffeintartalma nagyobb.

A kisebb jelentőségű *sárga tea* vagy virágtea olyan zöld tea, amelynek az előszárítása nem a napon, hanem árnyékban történt.

A fejlett levelekből készített fekete teát, *vörös teának* nevezik.

## A fűszerek gyártása

Fűszereknek nevezzük szűkebb értelemben azokat a növényi részeket, amelyek aromatikusan és ingerlő hatású alkotórészeik folytán ételleinknek kellemes ízt és illatot adnak, esetleg színét is kedvezően befolyásolják. Ezek felhasználását étvágygerjesztő és emésztést elősegítő hatásukon kívül fitoncid hatású komponenseik is indokolják, mivel akadályozzák élelmiszereinkben a mikroorganizmusok szaporodását.

Tágabb értelemben a fűszerekhez tartoznak mindazok az anyagok, amelyek ételleinket kívánatosabbá, ízletesebbé teszik. A konyhasó, a savak és a cukor mellett egyre több olyan szintetikus vagy mesterséges kereskedelmi készítmény kapható, amelyek bonyolult fűszerkeverékek ízhatását vagy speciális ízlést kielégítő ízeket pótolnak.

## Szárított fűszerféleségek gyártása

A szűkebb értelemben vett fűszerek a növények szárított, esetleg aprított alkotórészeit tartalmazzák. Összetevőik közül íz-, aroma- és színanyagaik jelentősek. Ezek mennyisége és minősége fűszerféleségenként különböző. Egy - egy növényi rész fűszeres illatát és jellemző ízét illó olajok, alkaloidok, glikozidok, csersavak, balzsamok és gyanták alakítják ki.

A fűszernövények feldolgozásának főbb technológiai folyamatai a következők:–

- a növény begyűjtése,
- szárítás,



- aprítás,
- csomagolás és kiszerezés.

A hazai forgalomban legfontosabb fűszerünk a fűszerpaprika. Kivitele a trópusokon termő fűszerek (bors, vanília, fahéj, babér, szegfűszeg stb.) behozatalának valutaigényét fedezi. Az egyéb hazai fűszerek (hagyma, fokhagyma) nem igényelnek feldolgozást, vagy jelentőségük és volumenük csekély (kömény, majoránna stb.). Egyes fűszernövényeket exportigények kielégítésére ugyancsak szárítanak (pl. hagyma).

### ***A fűszerpaprika előállítása***

A paprika legjelentősebb fűszernövényünk. Nagy területen termesztik és feldolgozása ipari méretekben történik. A fűszerpaprika a teljesen érett piros paprikából készül, amelyet szárítanak és válogatnak, majd a kocsánytól és csészétől, valamint az ereztől megtisztítanak. Az így előkészített paprikát meleg levegőn teljesen megszáritják, majd zúzzák. Ebből a féltermékből és a megfelelően előkészített paprikamagból őrlés útján állítják elő a fogyasztásra kerülő paprikaőrleményt. A magyar fűszerpaprika értékét a más országokban termelt paprikával szemben nagy zamatosító és színezőanyag-tartalma adja. Jellemző csípős hatóanyaga a kapszaicin, amelynek mennyisége évente az időjárás szerint változik. A színezőanyagok közül legnagyobb mennyiségben a kapszantin van jelen, ezenkívül található benne karotin, zeaxatin, kriptoxantin, kapszorubin. 1kg paprika termésfal átlagban 4,1g kapszantint és 0,57g karotint tartalmaz. Ez utóbbi ( mint az A - vitamin provitaminja ( igen értékes. C -vitamin tartalma az 1%-ot is eléri.

#### *Különböző fűszerpaprika - készítmények*

A hazánkban előállított fűszerpaprika - féleségek és követelményeik a következők.

*Különleges paprika.* Nyersanyaga elsőrendű, hibátlan, tövön teljesen beérett paprika. Színe élénkpiros, kellemes, fűszeres, édes, nem vagy alig érezhetően csípős.

*Csípősségmentes paprika.* Nyersanyaga csípősségmentes fűszerpaprika. Színe élénksárga - piros, kellemes fűszeres ízű, édes - zamatos, csípősségtől teljesen mentes.

*Csemegepaprika.* Nyersanyaga elsőrendű, hibátlan, érett fűszerpaprika. Élénkpiros vagy élénk világospiros színű. Kellemesen fűszeres, édes - zamatos, csak gyengén csípős.

*Édesnemes paprika.* Válogatott, hibátlan, érett termésből készül. Élénkpiros színű, az előbbinél sötétebb árnyalatú, édes - zamatos, kissé csípős.

*Félédes paprika.* Érett romlatlan fűszerpaprika - termésből készül. Piros, az édesnemesnél világosabb és tompább színű. Jellemző fűszeres, kellemes ízű.

*Rózsapaprika.* Nyersanyaga az előbbihez hasonló. Színe piros, a félédesnél is tompább ízű. Jellemzője fűszeres, csípős íze.

*Erős paprika.* Kevéssé fejlett, esetleg hibás termésből készült. Színe zöldessárga, erősen fűszeres, erősen csípős.

### ***Fűszeroleozinek gyártása***

A fűszerek hatóanyagai a növényi sejtekben rendszerint jelentős ballasztanyagokkal együtt találhatóak, amelyeknek nincs élvezeti értékük, és mert a hatóanyag koncentrációja növényenként változó, főleg ipari felhasználásnál megnehezítik a pontos adago-

lást. Megfelelő oldószerek felhasználásával a hatóanyag - tartalom (illó olaj, színezék stb.) azonban extrahálható, majd a kapott sűrű olaj amellett, hogy pontosabban adagolható, kisebb térfogata miatt könnyebben is szállítható. Az oleorezin gyártás folyamata a következőkből áll:

- száraz növényi részek extrakciója,
- az oldószer elűzése,
- a hatóanyag - tartalom beállítása, ellenőrzése, csomagolása.

Az alkalmazandó oldószer lehetőleg kis forráspontú, a kivonandó komponensektől függően poláros vagy poláros, lehetőleg mérgező és gyúlékony ne legyen.

## Étkezési mustár gyártása

A kiindulási nyersanyagot adó mustárnövénynek több fajtája ismeretes, a fehér (sinapis alba), a fekete (sinapis nigra) és az orosz vagy sarepta (sinapis juneca) mustár. A mustármagvak száraz állapotban szagtalanok, megnedvesítve azonban enzimhatásra jellegzetes csípős ízűek és mustárszagúak. A magok hatóanyaga kéntartalmú glükózid (a fekete és sarepta mustármagban sinigrin, a fehérben sinalbin), amelyből a mirozin enzim hatására mustárolaj keletkezik. A fehérmustármag glükózidjából enzimhatásra a nem illó, csaknem szagtalan, de nagyon csípős ízű sinalbin mustárolaj képződik. Az étkezési mustár gyártása a mustármagvak darálásával kezdődik. A fekete és fehér mustár keverékéből készült darát ecettel és egyéb fűszerekkel (bors, tárkány, szegfűszeg stb.) kádakban cefrézik, majd ún. mustármalmokon a szuszpenziót finoman megőrlik. Az így kapott sárga színű, jellegzetes konzisztenciájú masszát több héten át érlelik. Az érlelt masszát keverőkben újabb fűszerekkel (pl. fahéj), esetleg kevés étolajjal elegyítve üvegekbe, tubusokba töltve hozzák forgalomba.

## Az ételecetgyártás technológiája

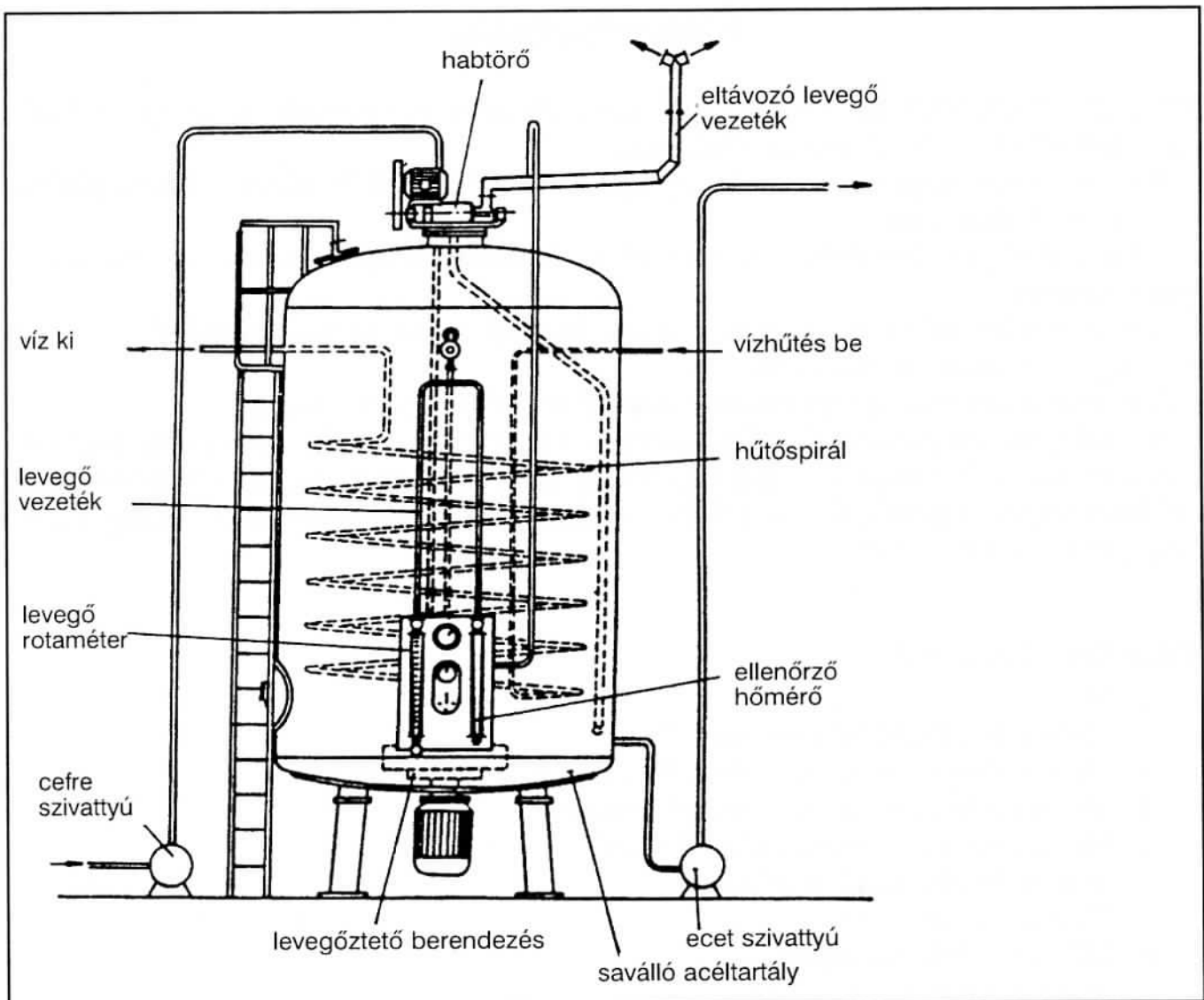
Ételeceten ma az alkoholos oldatból ecetsavas erjesztéssel előállított, kb. 10% ecetsavat tartalmazó savanyú oldatot értjük. Minden más alapanyagból előállított ecetnél a forrást meg kell nevezni (pl. borecet). A 20% ecetsavat tartalmazó ecet eszencia kémiai eljárással nyert ecetsav hígításával készül.

Az **erjedéses ecetgyártás** lényege, hogy az alkoholtartalmú folyadék ecetsavas erjesztését ecetsav - baktériumok segítségével végzik. Általában az ipari méretű ételecetgyártásban ún. gyorsan erjesztő ecetsav-baktériumokat alkalmaznak. Ezekre jellemző, hogy anorganikus sókat, cukrot és alkoholt tartalmazó tápoldatban jól fejlődnek. Kis pH - értékeket (4 - 4,5) is jól tűrik, és így a 10%-nál nagyobb ecetsav - koncentrációt is elviselik. A szeszgyárak jelenleg nagyrészt finomszeszt használnak az ételecetgyártáshoz. Úgynevezett denaturátumból indulnak ki (denaturátumnak az ecetsavtartalmú alkoholos oldatot nevezik).

Az ecetgyártás *régebbi technológiájában* az alkohol oxidálására szolgáló baktériumokat (Acetobacter - féleségek) bükkfaporgácsból készített ecetágy felületére juttatták és ezen csurgatták át az alkoholtartalmú folyadékot. Alulról levegő befúvatással biz-

tosították az oxidációhoz szükséges oxigént. Az oxidáció hőtermelését úgy állították be, hogy a baktériumok optimális működését biztosítsa.

*Korszerűbb technológiai* eljárást jelentenek az ugyancsak Frings-gyártmányú acetátorok, amelyekben már nincs hordozófelület (bükkfa forgács). Az ecetsav - baktériumok a feldolgozás alatt levő cefre és a speciális levegőztető (diszpergátor) által beszívott, finoman elosztott levegő keverékében szabadon lebegve oxidálják a cefre alkoholtartalmát ecetsavvá. Az új technológia alapvető fontosságú művelete a cefre bőséges és egyenletes ellátása levegővel úgy, hogy a baktériumok számára folyamatosan az oxigénkoncentráció optimális legyen. Az ily módon lényegesen megváltozott életfeltételekhez alkalmazkodó speciális baktériumtörzsek kitenyésztése és alkalmazása vált szükségessé. A berendezésben a késztermék eltávolítása és az új nyersanyag bevezetése automatikusan történik. A levegőztető berendezés a készülék teljesítményének megfelelő levegőmennyiséget szívja be. A feldolgozás alatt levő cefre alkoholtartalmát műszer elemzi és folyamatosan regisztrálja. A berendezéshez kapcsolt alko-graph az előírt minimális alkoholkoncentráció elérésekor megindítja a kész ecet lefejtését. A Frings - féle acetátor vázlatos rajzát a 40. ábra mutatja.



40. ábra Frings féle acetátor

## Különleges ecetek

### Borecet

Kizárólag borból készül, karamellel vagy szaflorral színezik. Jellegzetes zamatai vannak és jelentős az acetyl - metil - karbinol - tartalma.

### Almaecet

Igen kedvelt. Almaborból állítják elő. Zamatai a borecetéénél is kedveltebbek.

Koncentráltabb **ecetsavkészítmények**. Külföldön (pl. NSZK) 50 – 80 % -os ecetsav is forgalomba kerül étkezési célokra. A koncentráltat híg ecetsavoldatok etil - acetátos extrakciójával végzik. Az ecetsav extrakciója folytonos folyadék - folyadék extraktorokban ellenáramban vezetett, keverőspirálos rendszerben történik. Az ecetsavtól mentes cefrét és az etil - acetátos fázist szeparátorban különítik el. Végül desztillálóberendezésben az ecetsavból eltávolítják az etilacetátot, és ilyen módon koncentrált készítményhez jutnak.

## Összefoglalás

Élvezeti szerek azok az élelmiszerek, amelyek aroma-, színezék- vagy egyéb hatóanyagaik révén kedvező élettani hatásúak.

A kávé a kávécsereje termésének magja, amelyet 200 - 220 °C hőmérsékleten pörköltve hoznak forgalomba.

A tea a teacserje leveleiből készül sodrás, fermentálás és szárítás útján. Hatóanyaguk a koffein.

A fűszerek különféle növényi részek szárításával és aprításával készülnek. A fűszerek olajos kivonata az oleorezin.

A mustár a mustármag aprításával, ecettel pépesítve, érlelve készül.

Az ételacetet savanyított, híg finomszeszből gyártják biológiai oxidációval. Hazánkban a Frings - féle ecetsav - baktériumokat tartalmazó óriás képzőt (baktériumkötő bükkfa forgács betéttel), illetve a Frings - féle acetátort alkalmazzák. Különleges étel-ecet a bor- és alma- ecet.

### Ellenőrző kérdések

1. Mi a kávé?
2. Milyen kávéfajtákat ismerünk?
3. Milyen folyamatok játszódnak le a kávéban pörköléskor?
4. Milyen pörkölt berendezéseket ismerünk?
5. Milyen növényi részből készül a tea?
6. Milyen teafajtákat ismerünk?
7. Hogyan készül a tea?
8. Mit nevezünk fűszernek?
9. Hogyan készül a paprika?
10. Hogyan készülnek az oleorezinek?



11. Hogyan készül a mustár?
12. Mi az ételcetgyártás lényege?
13. Hogyan történik a gyors-cetképzés?
14. Milyen ecetféléseket ismerünk?