



TÁMOP-4.1.1.F-14/1/KONV-2015-0006

Édesipari technológia gyakorlatok

Gyakorlati tananyag

Dr. Gyimes Ernő
Dr. Szabó P. Balázs

SZÉCHENYI 2020 



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Édesipari gyakorlatok tananyag

1. Általános ismertetés
2. Baleset és tűzvédelmi ismeretek
3. Cukor alapú termékek gyártás
4. Csokoládé termékek gyártása
5. Liszt alapú termékek gyártása

Jellemző édesipari műveletek

Oldás

Besűrités (bepárlás)

Kristályosítás

Szétválasztás

rostálás

ülepítés

gravitációs ülepítés

centrifugális ülepítés

szűrés, préselés

különleges szűrési műveletek (ultraszűrés, RO...)

Formázás

Aprítás

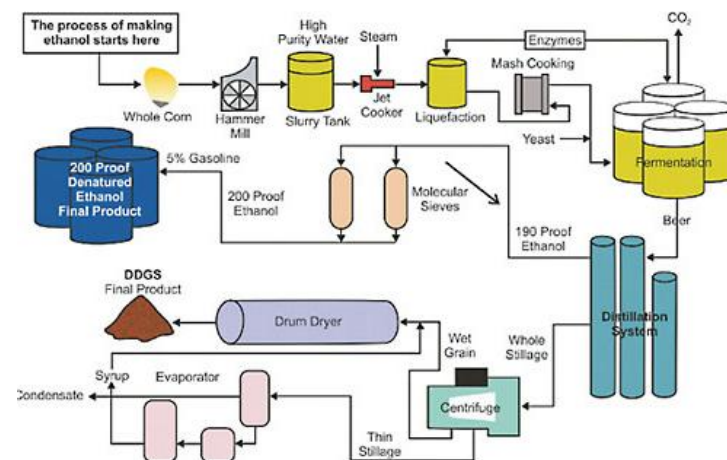
Alakadó műveletek

Termikus műveletek

- szárítás

- sűtés

- pörkölés



Édesipari termékek csoportosítása

Cukor alapú termékek



Liszt alapú termékek



Kakaó alapú termékek

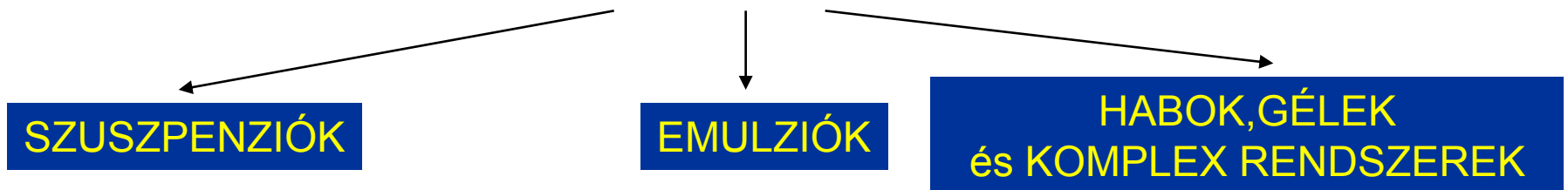


Cukorkafélék	Mézes sütemények	Csokoládék
Fondant	Ostyák	Kakaóporok
Karamella	Teasütemények	Mártómassza
Habok	Kekszek	Egyéb termékek
Zselé		Rágógumi
		Kávé, kávépótszer

Édesipari termékek csoportosításának további lehetőségei

Réteg szerint: egyrétegű és többrétegű készítmények

Kolloid szerkezet szerint:



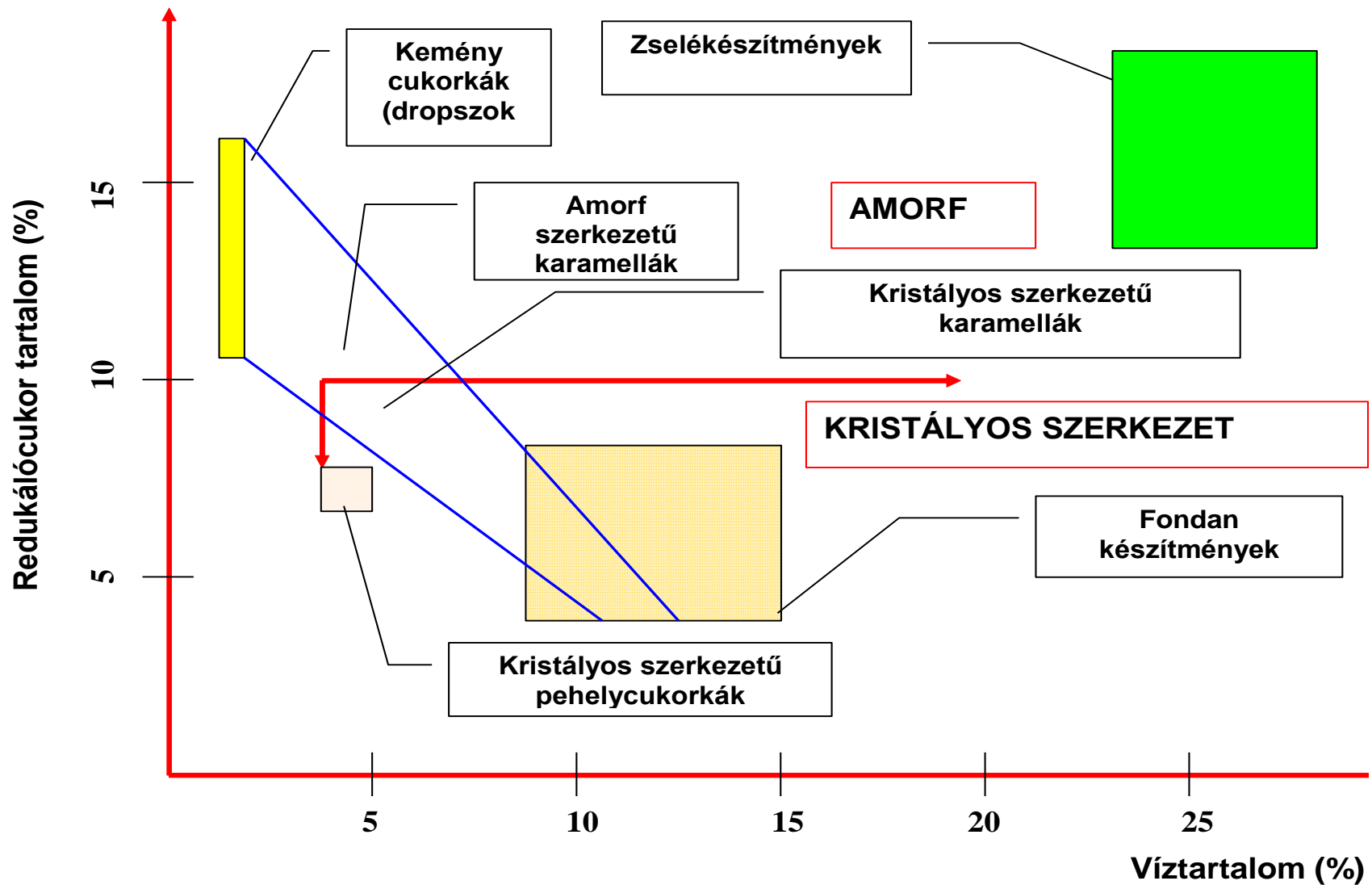
Oldatok (vizes):	Karamellák:	Habok
Keménycukorkák	Kristályos karamellák	Gélek
Fondant készítmények	Nem kristályos karamellák	Sütemények
Olvadékok (zsiradék):	Fondantos nugát	Krémek, gyúrmák
Csokoládék		
Nugátok		

Cukor alapú termékek gyártása

A cukor (szacharóz) a **késztermék szerkezet** kialakításában, a kolloid rendszer létrehozásában vesz részt. Ezen kívül természetesen **édes ízt** is ad.



Cukor alapú termékek

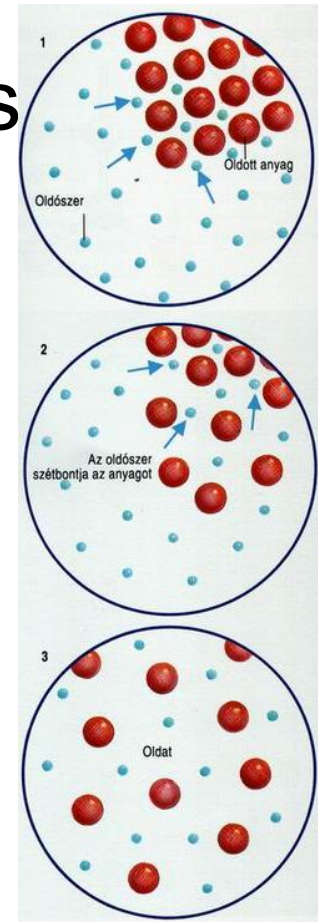


OLDÁS

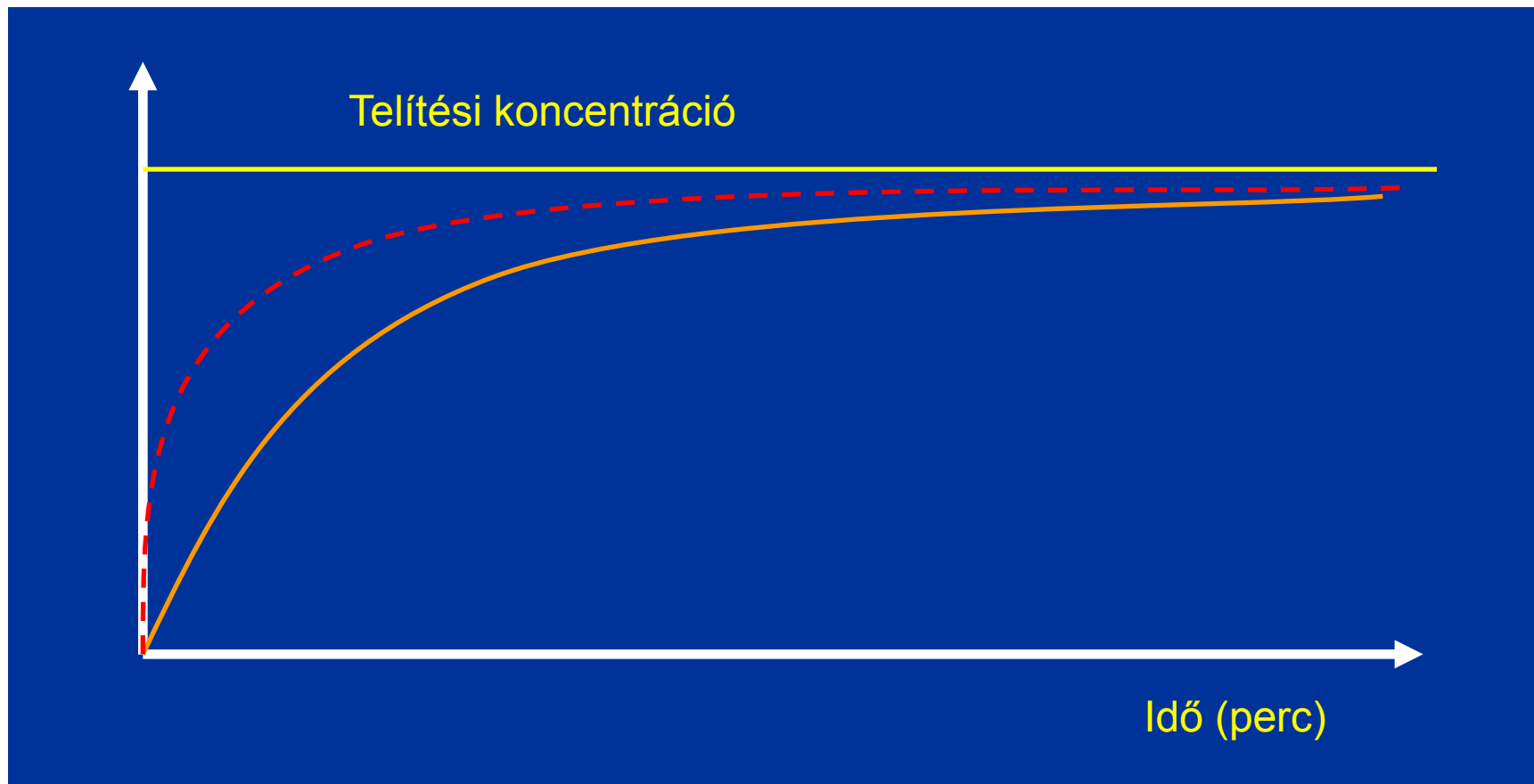
- Az oldás célja: több anyag molekuláinak elkeverése (fázishatárok nélkül)
- Oldás akkor jön létre, ha a különböző anyagok molekulái egymás közt eloszlanak, fázishatáruk megszűnik és egyetlen fázis jön létre.
- Poláros anyagok és apoláros anyagok
(simililes similibus solvuntur)

Oldatok jellemzői

- Oldószer és oldott anyag
- Koncentráció (tömeg, térfogat, vegyes)
- Forráspont emelkedés (gőztenzió csökkenés)
- Fagyáspont csökkenés
- Ozmózisnyomás
- Oldódási sebesség



Oldódási sebesség

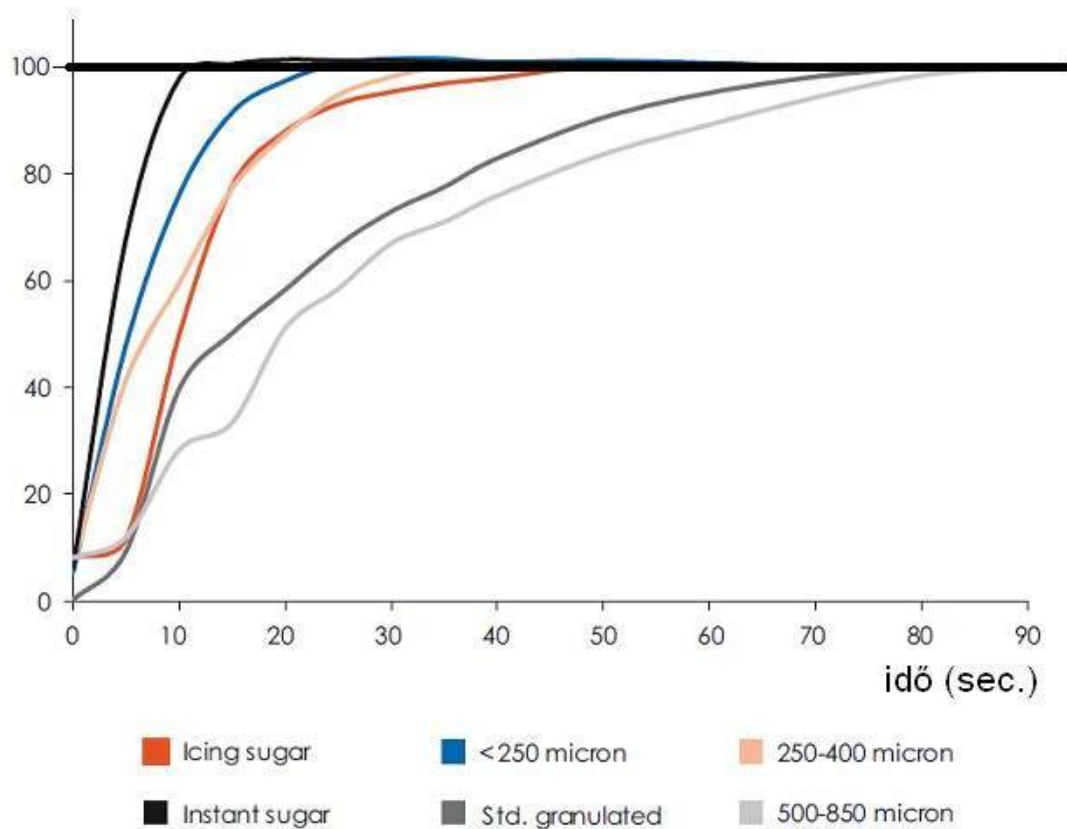


Cukor-víz oldatok jellemzői

Cukortartalom	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%
Sűrűség, ρ [kg/m ³]	999	1038	1079	1120	1190	1230	1290
Viszkozitás, $\mu \cdot 10^3$ [Pa·s]	1.14	1.33	1.9	3.2	7.2	12.4	94
Fagyáspont, T [°C]	0	-1.5	-2.8	-4.2	-5.8	-7.8	-9.5

Oldódási sebesség – méret összefüggés

Különböző méretű és fajtájú cukrok oldódási ideje 5 C-on



Forrás: nordicksugar.com

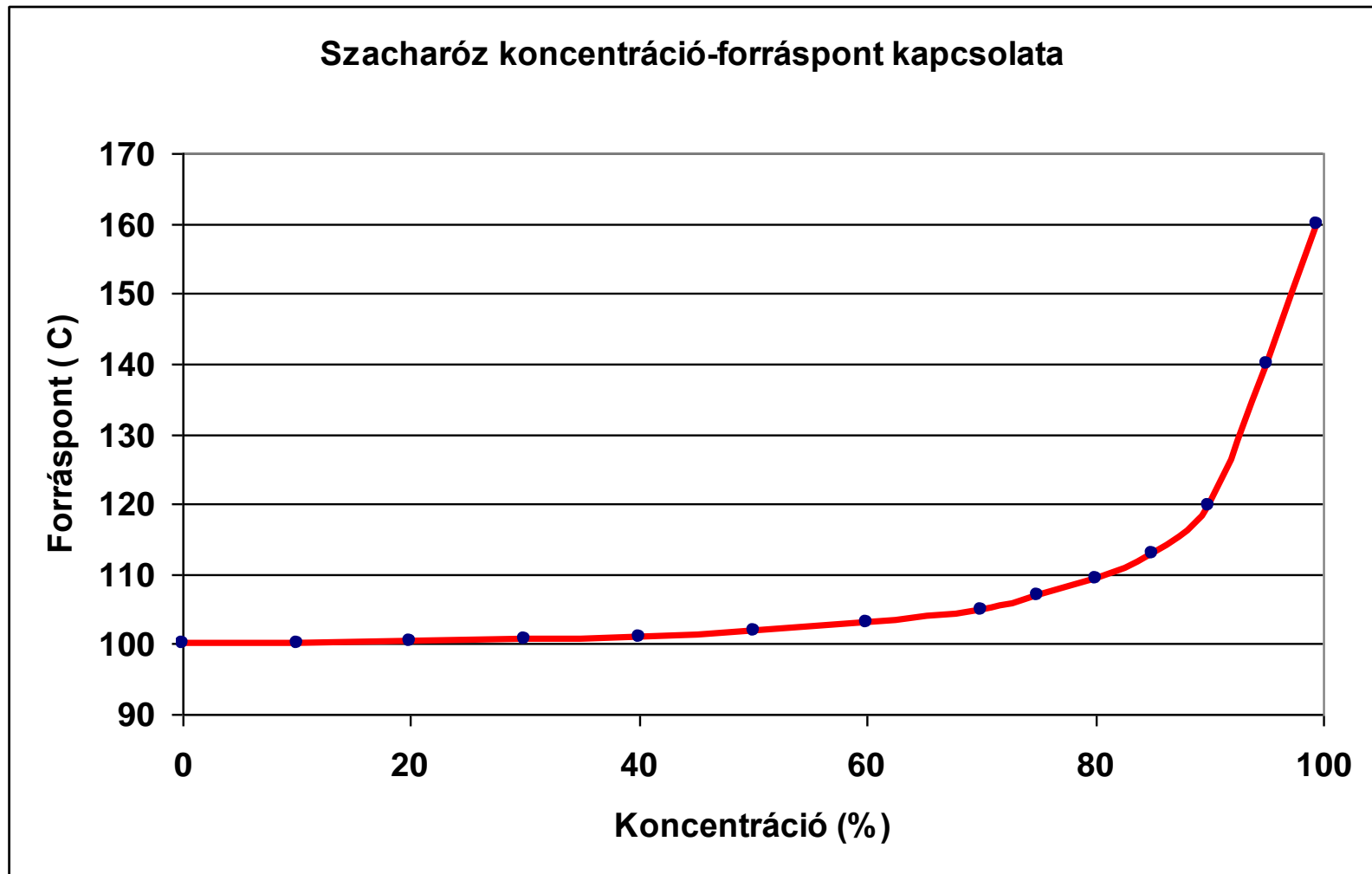
BESŰRÍTÉS

- A besűrités célja: az oldószer tartalom csökkentése forralással, a koncentráció növelése érdekében.
- Víztartalom beállítása (termékenként változik)
- „Sterilizálás”
- Eltarthatósági időtartam növelése

Besűrités elvek

- **Jellemzők:** koncentráció viszony, hőmérséklet és nyomás
- Nyomás csökkenésekor a forráspont csökken. (Ramsay-Young szabály)
- Szacharóz 90% konc. oldata ~1 bar nyomáson 123,4 °C, 0,075 bar nyomáson 60 °C
- A hőmérséklet növelésekor a kémiai reakciók sebessége exponenciálisan növekszik.

Forráspont - koncentráció



Besűritési hőmérsékletek

Nedvesség-tartalom	Cukorkafajta	Besűritési hőmérséklet
8-15	Fondán	116-121
15	Fudge (kristályos karamella)	116
4-10	Karamella	118-132
2-3	Kemény karamella	146-154
1-2	Kemény cukorka	149-166

Cukor próbák I.

- **Szálpróba:** Ha 105-112 °C között mintát veszünk az oldatból, két ujjunkat összezárjuk és szétnyitjuk, akkor a cukor vékonyan, szakadásmentesen szálasodik közöttük.
- **Golyópróba:** Ha 115-118 °C között vett mintát hideg vízbe mártjuk, kézzel leszedjük a mintavevő kanálról és ujjaink segítségével golyóvá tudjuk formázni.
- **Hólyagpróba:** Ha 116-120 °C között egy drótból készült hurkot merítünk az oldatba, akkor a cukor egy hártyát képez a lyukon és fújásra kis cukor buborékok keletkeznek.
- **Töréspróba:** Ha 138-145 °C között veszünk mintát a cukorból, és vízbe mártva rögtön lehúzzuk a kanálról, akkor a lehűlt cukor nyomásra azonnal eltörik, elpattan.

Cukorfőzési próbák II.

Gyenge szál: (30-32 Bé° vagy 83-84 C°). Röviddel a cukor felfőzése után keletkezik. Mutatóujjunkkal a főzőből kanállal kivett cukormintából keveset leveszünk és hüvelykujjunkhoz érintjük. Két ujjunkat szétnyitva a cukor 1-2 cm-re szálszerűen nyúlik, majd elszakad.

Erős szál: (34-35 Bé° vagy 86-87 R°). A cukorszál ujjunk szétnyításakor csak 3-4 cm nyújtás után szakad el.

Gyenge golyó: (44 Bé° vagy 92 R°). Hideg vízbe mártott mutató és középső ujjunkkal a főzetbe nyúlunk, újra visszamártjuk a hideg vízbe, miközben hüvelykujjunk segítségével körkörös mozgást végzünk. Ha a csomó puha, gumiszerű, gyenge golyóval van dolgunk.

Cukorfőzési próbák III.

Erős golyó: (48 Bé° vagy 100 R°). Az eljárás ugyanaz, mint az előbb, csak hogy keményebb, tömörgumiszerű golyót nyerünk.

Gyenge törés: (112-113 R°). A szokásos módon vett cukormintát hideg vízbe mártjuk és ha fogunkhoz ragad, gyenge törésű.

Erős törés: (114-118 R°). A lehűtött cukor próbára harapva üvegszerűen törik, recseg-ropog

Cukor próbák IV.

Hurokpróbák

Gyenge buborék: (37 -42 Bé° vagy 82-92 R°). Drótból „tízfilléres” nagyságú nyeles hurkot készítünk. Ha ezt megfelelő sűrűségű cukorfőzetbe mártjuk, a hurkot vékony hártya fogja kitölteni (vagyis addig mártogatjuk a forrásban levő cukorba, amíg hártya keletkezik). Ráfújva szappanbuborékszerű anyag keletkezik, amely csakhamar szétpukkan. Ez a gyenge buborék.

Erős buborék: (44-48 Bé° vagy 93-100 R°). Az eljárás ugyanaz, mint a gyenge buboréknál. Azonban a dróthurok hártyájára ráfújva a keletkező buborék hosszúkásan elnyúlik és elszáll anélkül, hogy elpattanna (gyöngyfüzérszerűen).

Besűrités megvalósítása

- **Szakaszos besűrités:**

Feltöltés híg oldattal  besűrités
 tömény oldat kivezetése a
gépből

Egyfokozatú gép

- **Folytonos besűrités:** folytonos betáplálás

 állandó intenzitású és folytonos
besűrités  folytonos tömény oldat
elvezetés

CUKORKA KÉSZÍTMÉNYEK

keménycukorka: 2% víztartalom,
puhacukorkák: kb. 10 % víztartalom
karamellák
préselt cukorkák
drazsékészítmények



KEMÉNYCUKORKÁK

- Keménycukorka (High boiled sweets formed)
- Töltött keménycukorkák(High boiled sweets deposited)
- Nyalókák (Lollypot)
- Selyemcukorkák (High boiled sweets, stripped)



KEMÉNYCUKORKÁK „ROX” – Rocks cukorkák



KEMÉNYCUKORKA GYÁRTÁSA

- A keménycukorkák: olyan édesipari termékek, amelyek szacharózból és keményítősörpéből állnak, víztartalmuk a 2 %-ot nem (általában nem) haladja meg.
- Egyrétegű: „dropszok”
- Többrétegű: töltött cukorkák, roxcukorkák és selyemcukorkák



Cukorkakészítmények szerkezete

- Keménycukorkák szerkezete: amorf – nincs kristályképződés
- Töltött cukorkák: a cukorburokban megindul a kristályosodás, puhább konzisztencia
- Selyemcukorkák: a gyártás során szándékosan előidézett kristályosítás, a cukorburok laza, porhanyós lesz

Cukorkagyártás anyagai I.

Cukormasszához:

- Legfontosabb alapanyagok:
 - szacharóz
 - keményítőszörp
 - víz
- Ízesítő anyagok:
 - Szerves savak (citromsav, borkősav)
 - Természetes és mesterséges aromaanyagok
- Színezőanyagok:
 - Természetes és mesterséges színezők

Cukorkagyártás anyagai II.

Töltelékekhez:

- olajos magvak (pörkölt vagy pörköletlen)
- gyümölcskészítmények (velők, pulpok)
- zselírozó anyagok (pektin, zselatin, keményítő)
- tejkészítmények (sűrített cukrozott tej, tejpor)
- ízesítőanyagok
- színezőanyagok

KEMÉNYCUKORKA-GYÁRTÁS TECHNOLÓGIÁJA

A cukorkagyártás technológiája két alapvető fontosságú folyamatra tagolható

```
graph TD; A[A cukorkagyártás technológiája két alapvető fontosságú folyamatra tagolható] --> B[Előkészítő folyamat]; A --> C[Formázási folyamat];
```

Előkészítő
folyamat

Formázási
folyamat

Előkészítő folyamat

- Feladata a cukormassza elkészítése szacharóz és keményítőszörp vizes oldatából.
- Ekkor alakulnak ki azok a **kémiai** valamint **reológiai** feltételek, amelyek a cukorka végleges formájának kialakítását biztosítják

Előkészítő folyamat

A víz jelentősége

A víztartalom az oldás során 20-25%, amelyet a besűrítéskor csökkentünk 1-2 %-ra. A víztartalom a cukormassza **konzisztenciáját** és **kristályosodási** hajlamát alapvetően befolyásolja.

A keményítőszörp technológiai szerepe

- A vizes cukor/keményítőszörp oldatokban a **keményítőszörp akadályozza** a cukor kristályosodását
- Ennek következtében töményebb oldatok készíthetők azonos hőfokon mint egymagában cukorból
- Ez a hatás mind a keménycukorkáknál (dropszok), mind a puhacukorkáknál (fondant, karamella, zselé, marshmallow) nélkülözhetetlen

Előkészítő folyamat

A redukálócukor-tartalom (RCT) jelentősége

A **redukálócukor-tartalom** két részből áll, a **keményítőszörp RCT-je** és a **cukor inverziója**.

Az inverziónál a glükóz mellett fruktóz keletkezik. A fruktóz higroszkópos (a szacharóz nem!), a massa ragadóssá válik, a technológiai megmunkálás nehezebb lesz, vagy sikertelen.

Cél tehát, az inverzió gátlása. A RCT így megegyezik a keményítőszörp RCT-val

Előkészítő folyamat

A cukorkagyártás reológiai jellemzői

- A viszkozitás függ:
 - hőmérséklettől
 - a cukormassza víztartalmától
 - a szénhidrátok minőségétől

A nagymolekulájú szénhidrátok (dextrinek) növelik a viszkozitást.

A keményítőszörp megválasztása rendkívül fontos, a DE 35-40 % (max 45%) legyen.

A besűrítéskor inverzió mehet végbe, ha hosszú ideig tart, hiába kevés a keményítőszörp. A korszerű besűrítők nagy keményítőszörp aránnyal működnek, amely egyrészt előny, másrészt követelmény is.

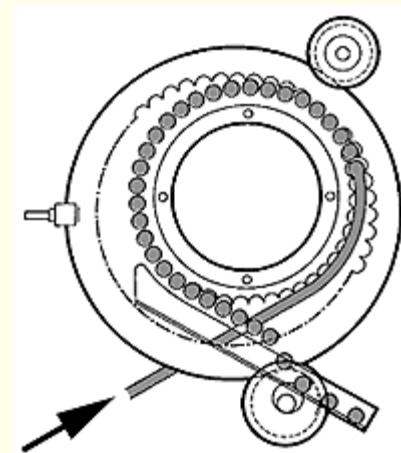
Formázási folyamat – az elv

- Feladata a cukorka gyártmányok jellegzetes alaki jellemzőinek kialakítása, azaz a forma, a méret, a felületi tulajdonságok (bevonatok, díszítések, színezés). A termék íz és színjellemzőit is itt alakítják ki. Töltött cukorkáknál a rétegzés itt történik.

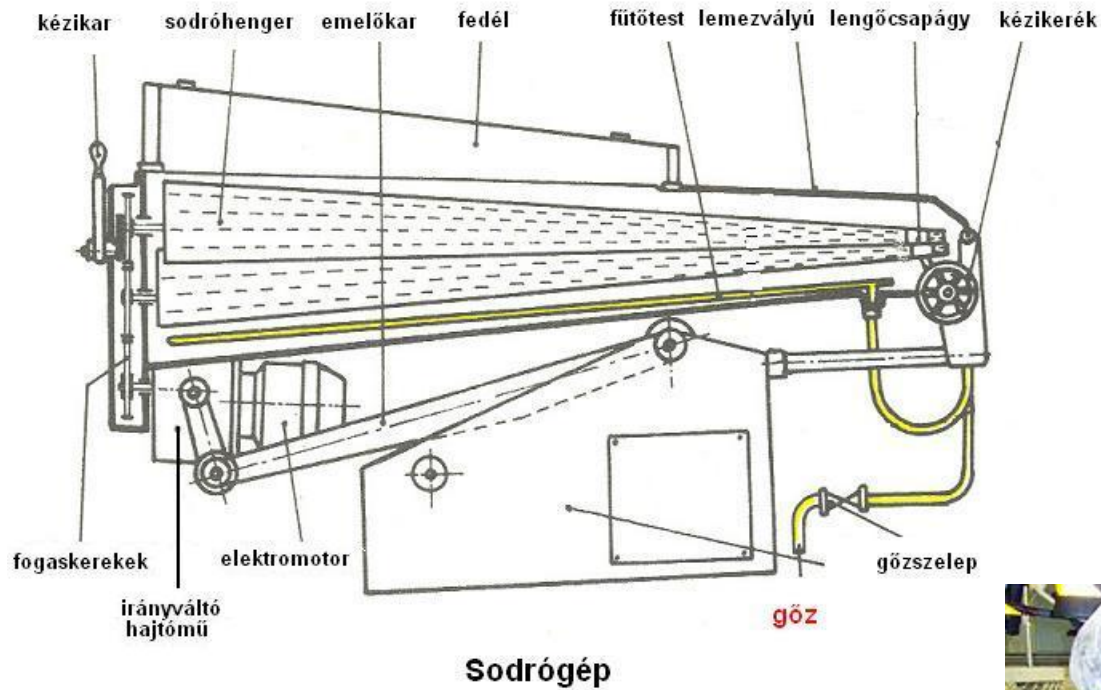
Formázási folyamat

- Formázás darabolással (aprításos)
- Formázás öntéssel (korszerű, új módszer)
- One shot formázás (speciális öntés)

Formázási folyamat - képei



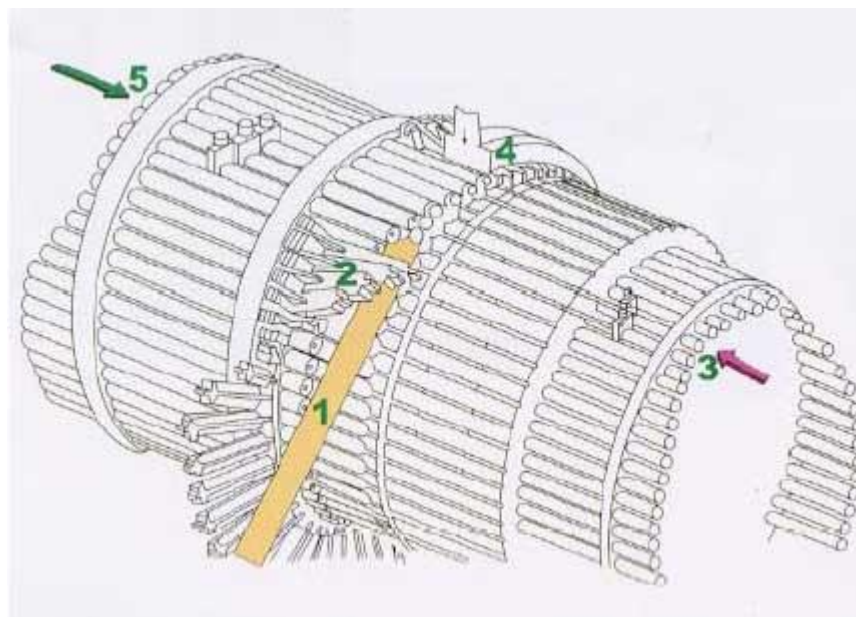
Formázási folyamat - sodrás



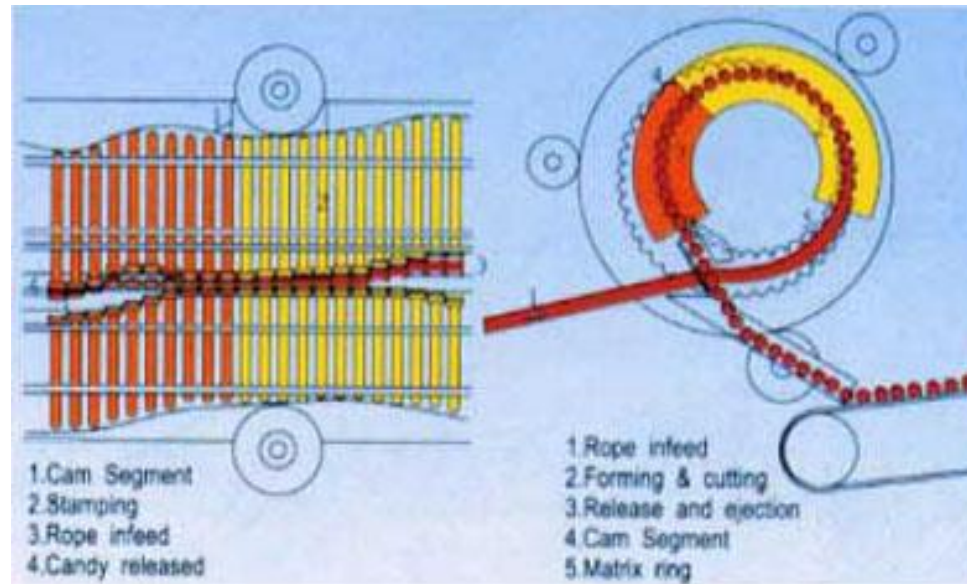
Formázási folyamat – sodrás-egalizálás



Formázási folyamat - darabolás



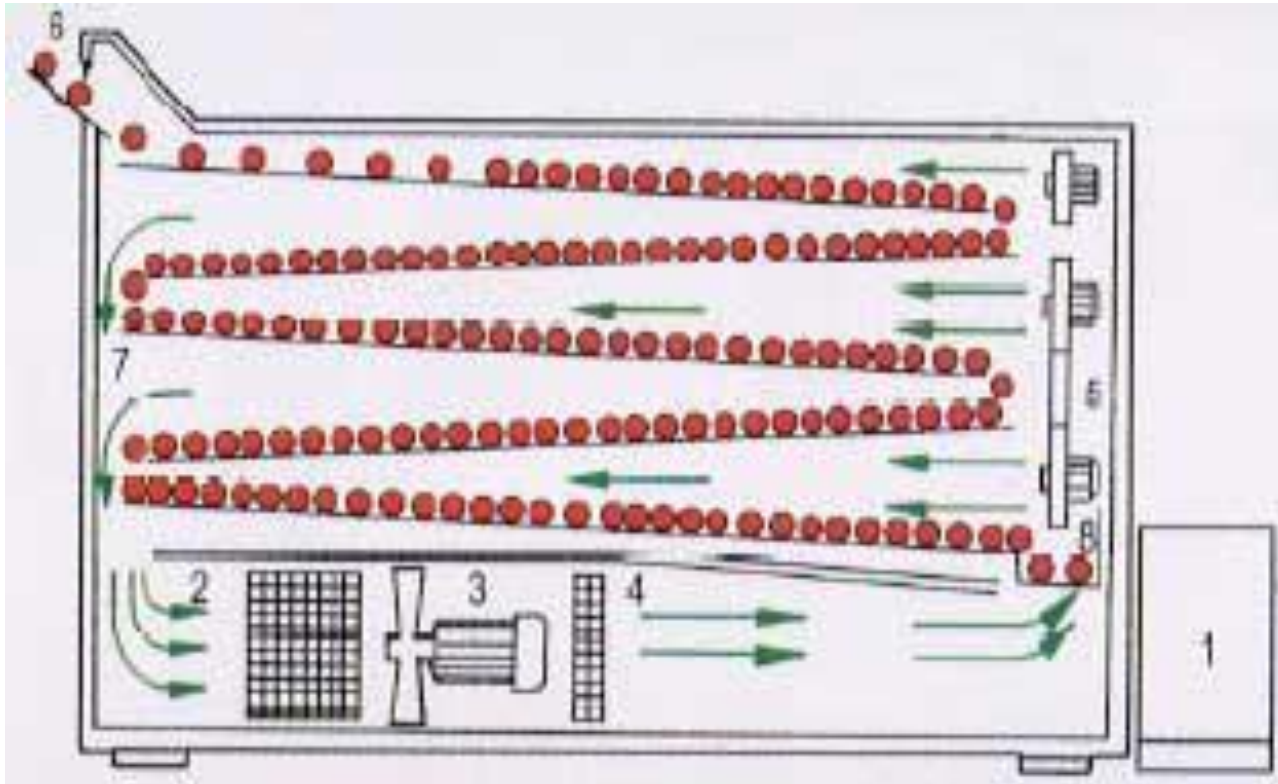
Formázási folyamat - darabolás



Formázási folyamat - darabolás



Formázási folyamat - hűtés



Formázási folyamat - felületképzés

Ballírozás: az a művelet, amelynek során a keménycukorkák felületét **szacharózzréteggel** egyenletesen bevonják.

Tropikalizálás: az a művelet, amelynek során a keménycukorkák felületét **olaj vagy gyanta (viasz)** réteggel egyenletesen bevonják, a magasabb páratartalmú környezettől történő védelem érdekében.

PEHELY CUKORKA GYÁRTÁS

Pehelycukorkák

- Kristályos (3-10mikron) szerkezetű, 4-5 % víztartalmú termékek.
- RCT: 6-7 %
- Módjai: **invertsörpös** és **keményítő sörpös**

szép, fehér, porhanyós
nehezebb gyártás

sárgás, krumplicukor íz
egyszerűbb gyártás

PEHELYCUKORKA-GYÁRTÁS TECHNOLÓGIÁJA

A cukorkagyártás technológiája most is két alapvető fontosságú folyamatra tagolható

```
graph TD; A[A cukorkagyártás technológiája most is két alapvető fontosságú folyamatra tagolható] --> B[Előkészítő folyamat]; A --> C[Formázási folyamat];
```

Előkészítő
folyamat

Formázási
folyamat

Pehelycukorka előkészítő folyamat masszagyártás

- Célja a 4-5 % víztartalmú, 6-7 % RCT szacharóz kristályokat NEM tartalmazó, DE a szacharózra nézve **tútelített, instabil** cukormassza előállítása.
- 3 % glicerint tartalmazhat, amely segíti a laza, de összeálló állomány kialakítását.

Pehelycukorka formázási folyamat

A formázás részei:

- Hűtés I. **kb. 140 °C-ról 70 °C-ra**
- Ízesítés és színezés (a hűtéssel együtt)
- **Selymesítés**
- Formakialakítás több lépcsőben:
 - Töltésre előkészítés,
 - Alak kialakítás (sodrás, egalizálás, darabolásos formázás)
 - Hűtés II. 30-40 °C-ra (megszilárdul a cukorka)
- Felületi kezelés (nedvesítés ~0,5 %)
- Pihentetés (20 °C -on 50-55 % rel. páratartalom. 24 óra (magas RCT esetén akár 1-2 hét))

Selymesítés

- Célja a cukormassza térfogattömegének csökkentése, lazítása.
- Alkalmazás: **selyemcukorkák (kemény)** és **pehely (porhanyós)** cukorkák
- Végrehajtása: a 70-80 °C hőmérsékletű cukor massa egyenletes, egyirányú húzása.
- A levegő hajszál csövecskéket hoz létre, a kristályosodás megindul.
- Amorf szerkezetből lazított kristályos szerkezet.

Selymesítő



FONDÁN (FONDANT) TERMÉKEK GYÁRTÁSA

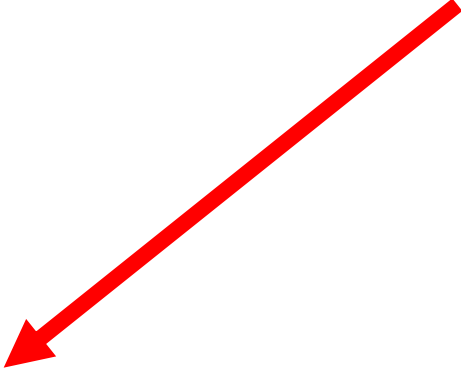
- Fondant (fondre <fr.>: olvadó)
- (Mikro) kristályos szerkezetű, csekély mennyiségű levegőt is tartalmaz, kezdeti víztartalom 8-15 % (gyorsan szárad: szükséges bevonni)
- Szerkezete hőmérséklet függő: magasabb hőfokon több cukorkristály oldódik vissza a keményítőszörp - cukor vizes oldatba.
- Jellemzően „köztes”, félkész édesipari termék”.

Fondángyártás - anyagok

- Nyersanyagok: ua. mint a kemény- és pehelycukorka gyártásnál (víz, szacharóz, keményítőszörp)
- További anyagok:
 - Izoszörp, invertsörp : a szacharóz kristályosodását gátolja, a fondán ERP-jét csökkenti (nem szárad ki)
 - Szorbit (cukoralkohol): 8-10% víztartalommal, nedvszívó
 - Olajos magvak: masszaként (mogyoró, mandula, barackmag, földimogyoró) vagy marcipánként
 - Gyümölcskészítmények
 - Tejsűrítvények
 - Gélképző anyagok: csökken a viszkozitás, krémszerűbb, lassabb száradás

FONDÁNGYÁRTÁS TECHNOLÓGIÁJA

A fondángyártás technológiája (még mindig 😊)
két alapvető fontosságú folyamatra bontható



Előkészítő
folyamat



Formázási
folyamat

Fondán - előkészítő folyamat

- Célja a késztermék tulajdonságainak megfelelő fondán massa előállítása
- Műveletei:
 - Alapoldat készítés (18-20% víztartalom, 3-8 % RCT)
(keményítőszörp arány 3-25 % között)
 - Besűrités (öntésnél 10-12 %, hengerlés vagy vágásnál 4-10% víztartalom)
 - Hűtés és kristályosítás (55-60 °C kimenő massa hőmérséklet)

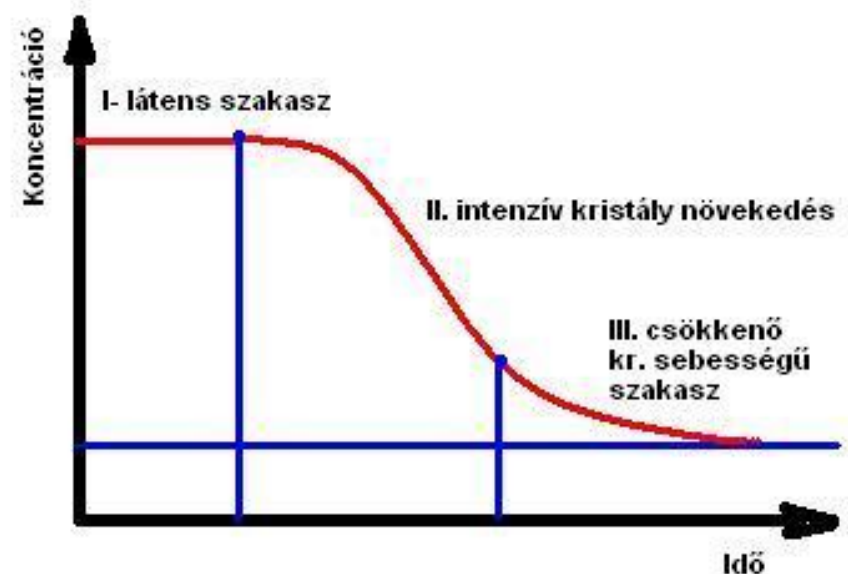
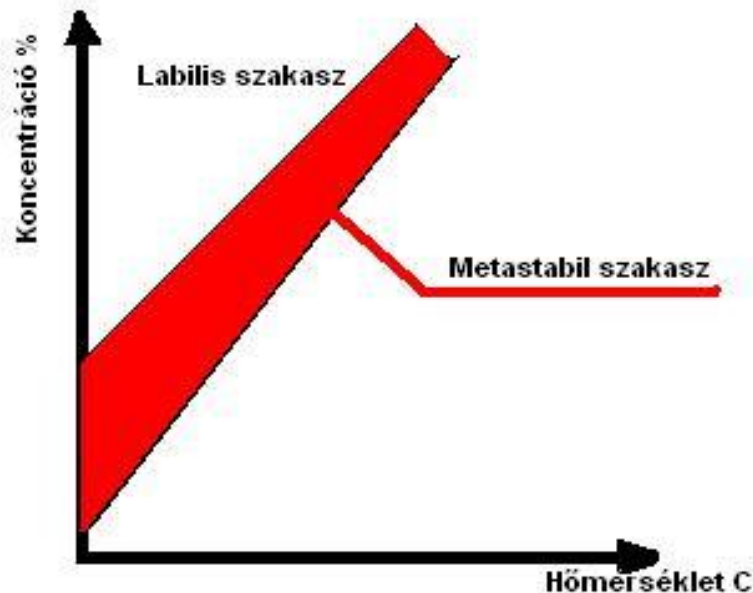
10-12 % víztartalomhoz 116-118 °C 4-10% víztartalomhoz 120-123 °C hőmérséklet

Fondán – hűtés, kristályosítás

- Célja a massa hűtése (55-60 °C) és egyidejűleg a kristályosítás megindítása.
- „Tablírozás”
- Hűtés: gyors és intenzív
- Folytonos gépek: horizontális, mikrofilm-hűtő, rotációs mikrofilm-hűtő
- Jó fondánmassza: egyenletes, kristályméret max. 15 mikron

Fondán – kristályosítás elve

- A kristályosítás és az oldás szorosan összefügg.
- Oldhatóság
- Túltelített oldat: hőmérséklet függő



Fondán – formázási módjai

- A fondán hőmérsékletétől és a víztartalmától függ a formázás módja.
- Történhet:
 - öntéssel (keményítőpúder vagy forma)
 - kenéssel és darabolással
 - hengerléssel és szeleteléssel
 - extrudálással és vágással



Fondán formázás – keményítőpúderbe öntés

- Célja a fondán korpusz elkészítése.
MOGUL vagy NID rendszerű gépcsoporttal.
Egy rendszeren belül történik a:
 - massa öntéssel való formázása
 - a korpuszok megszilárdítása a keményítő púderben
 - korpuszok és a keményítő szétválasztásaKülön berendezésben, de összekapcsoltan:
 - púder szárítása
 - tálca betöltés
 - negatív képzés
 - púder leválasztás

Fondán – felület képzés

A kandisz oldatteltelt szacharóz oldat. Víziszta, kristálygócot NEM tartalmazhat.

A bevonás eredménye: összefüggő 250-300 mikron vastag szacharóz kristály réteg (kandisz).

Kandisz oldat készítése: szacharóz vizes oldata 

Besűrités 105-107 °C forrpontig  lehűtés 28-32 °C-ra

A kandisz oldat savat nyomokban sem tartalmazhat (miért???)

Különleges fondán készítmények

- Száraz fondán: glükóz+fruktóz +szacharóz oldat szárítás → 10% gyümölcsle → pihentetés
- Frappéval lazított fondán: fondánmassza → frappé keverése (100kg fondán+7-10 kg frappé)
(Frappé: habkészítmény tojásból vagy hyfoáma-ból)
- Glükóz fondán: oldat készítés → főzés 104 °C-on hűtés (52 °C) → frappé hozzákeverése (5-10% tojásfehérje+víz oldat (4+10%)) → átszűrés → habkészítés

(100 r. glükóz-monohidrát+100 r. glükózszirup (kis DE!!!)+23 r. víz)

A glükóz fondánt csokoládé hüvelyek töltéséhez használjuk, mert az öntési hőfok a csokoládés olvadási hőmérséklet alatt van.

KARAMELLA TERMÉKEK

- A karamella készítmények szacharóz és keményítőszörp vizes oldatának ÉS valamilyen zsiradéknak az emulziójának besűrítésével készült termékek.
- Jellegzetes ízhatásukat a fehérjék és a szénhidrátok **karamellizációja** adja (Maillard reakció)

Karamella termékek fajtái

- A karamella készítmények csoportosítása a víztartalom szerint:

Kemény karamellák „toffee” (zsírtartalmuk 5-10%)	Puha karamellák	Kristályos karamellák „fudge”	Habosított karamellák
Karamella I. (butterscotch) víz: 2-3 %	Zsír: 10-20 %		
Karamella II. víz: 5-6 % Karamella III. víz 7-8 %	Víz: 9-10%	Víz: 10-12%	
		Pehelycukor szerű, de karamell ízű. Fondánnal készül	Frappéval készül

Karamella termékek



Half coated toffee



Stick pack toffee



Chocolate filled eclair



Traditional toffee



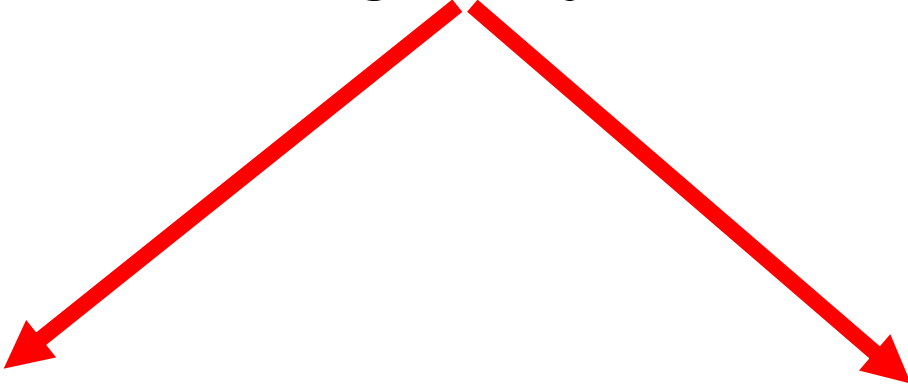
Chocolate coated toffee



Toffee with nut inclusion

KARAMELLAKÉSZÍTMÉNYEK TECHNOLOGIÁJA

A karamellagyártás (ahogy eddig is...) két alapvető fontosságú folyamatra tagolható



Előkészítő
folyamat

Formázási
folyamat

Karamella termékek gyártása

- Oldás – elősűrítés – homogenizálás – besűrítés I – besűrítés II. – hűtés + homogenizálás
- Keményítőszörp a homogenizálásnál.
- Zsír adagolása a besűrítési műveletek között!
- Adalékok, frappé, fondán adagolása a hűtést követő homogenizációnál.
- Fondán és karamella egyidejű gyártása: oldás és előfőzés után a fondánfőzése, tablírozása

Karamella termékek formázása

A formázás a késztermék jellegének és tulajdonságainak figyelembe vételével:

- Kúpos-hengeres formázóban pászmakialakítás, egalizálás, aprításos formázás és csomagolás
- Pászma képzése extrudálással, aprításos formázás és csomagolás
- Öntéses formázás (nem gyakori.. vagyis ritka)

Aprításos formázás



Formázás extruderrel



A képek az extrugroup honlapjáról származnak. www.extrugroup.com

ÉDESIPARI ZSELÉK TECHNOLOGIÁJA

A zselétermékek szerkezete GÉL szerkezet.
A szacharóz, keményítőszörp mellett
lényeges a gélképző anyag fajtája,
mennyisége valamint a környezeti feltételek
(hőmérséklet, pH, ionok mennyisége, stb.).



Gélek állapotváltozásai



Édesipari zselékészítmények fajtái

A zselírozóanyag fajtái szerint lehetnek:

- Pektin alapú zselék
- Agar zselék
- Keményítő zselék
- Zselatin zselék
- Kombinált zselék



Szénhidrát alapú zselírozóanyag

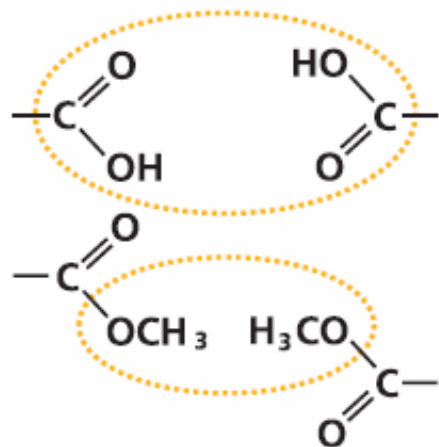
Fehérje alapú zselírozóanyag

•Adagolásuk 1-5 %-ban, fajtától és gyártási céltől függően

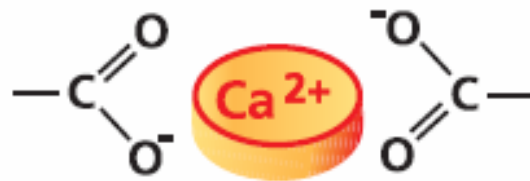
Pektin fajták

- Növényi eredetű poliszacharid (D-galakturonsav)
- Gyümölcsökben (alma, citrusfélék) fordul elő
- Protopektin hidrolízisével keletkezik, nem egységes szerkezetű anyag
- Fajtái: magas észterezettségű (HM), alacsony észterezettségű (LM) és aminopektin (AM)
- Jelentős még a pektin moltömege (polimerizáltság foka) is

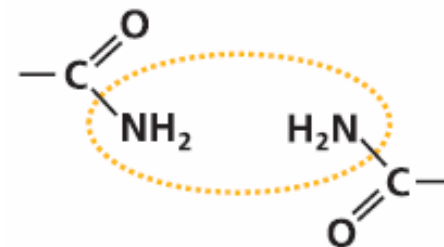
Pektin fajták



magas észterezettségű (HM)



alacsony észterezettségű (LM)



aminopektin (AM)

Pektin gélképzését befolyásoló tényezők

- Moltömeg
- Észterezettség (a legjobb a 55-75 %-os)
- Fémion tartalom
- Hidrofilitás
- Viskozitás
- pH (az egyik legfontosabb)

Agar-agar és agarszerű anyagok

- Tengeri moszatokból állítják elő.
- Poliszacharid vegyület (D-galaktóz)
- Alacsony hőfokon szilárdul

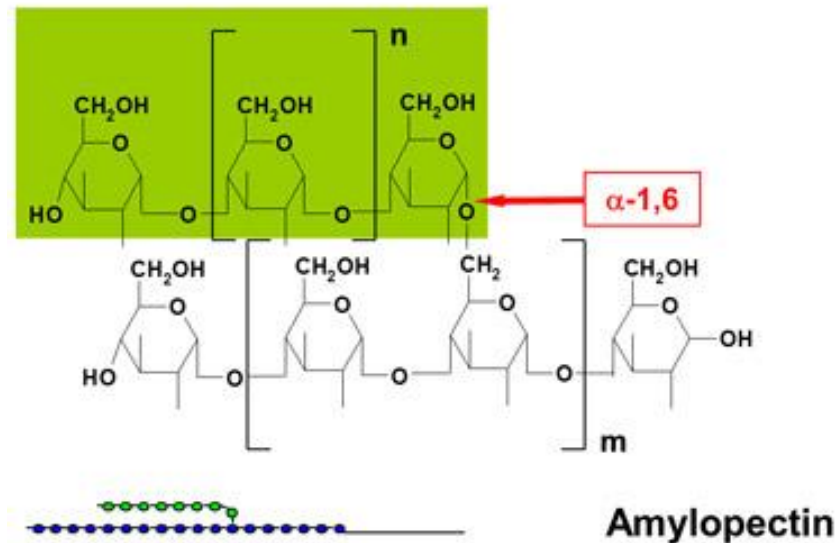
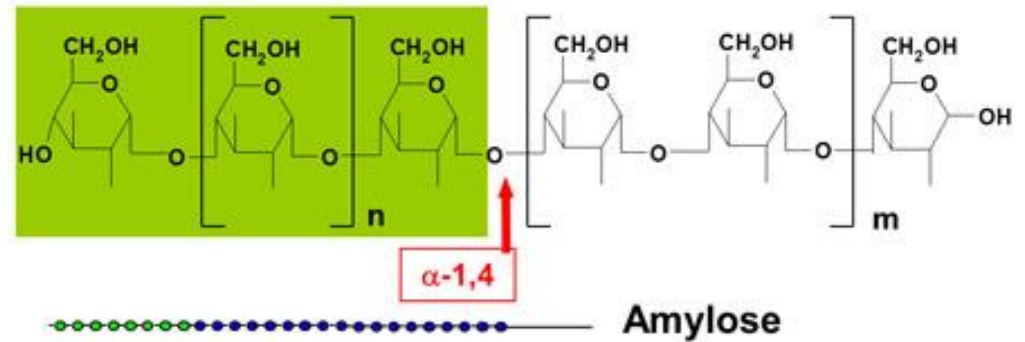
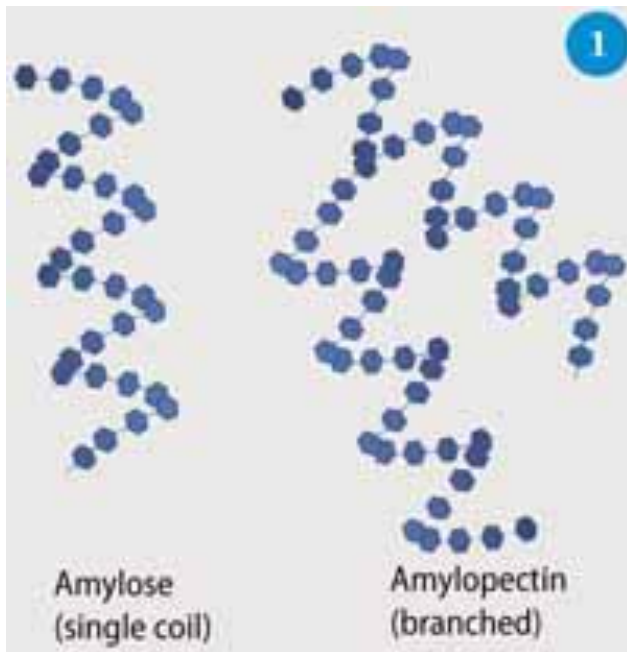
Fajtái:

- agar-agar (1 %)
- agaroid (gyengébb: 3%)
- furcellaran (agar és az agaroid között: 1,5%)
- karragén

Keményítő és keményítő származékok

- Natív (természetes) keményítő
- Modifikált (módosított: savval hidrolizált) ~
- Gélképzése rosszabb, mint a pektiné vagy az agaré (kb. 8-10x mennyiség kell a termékhez)
- Hosszabb főzést igényel, lassan kocsonyásodik.

Keményítő és keményítő származékok



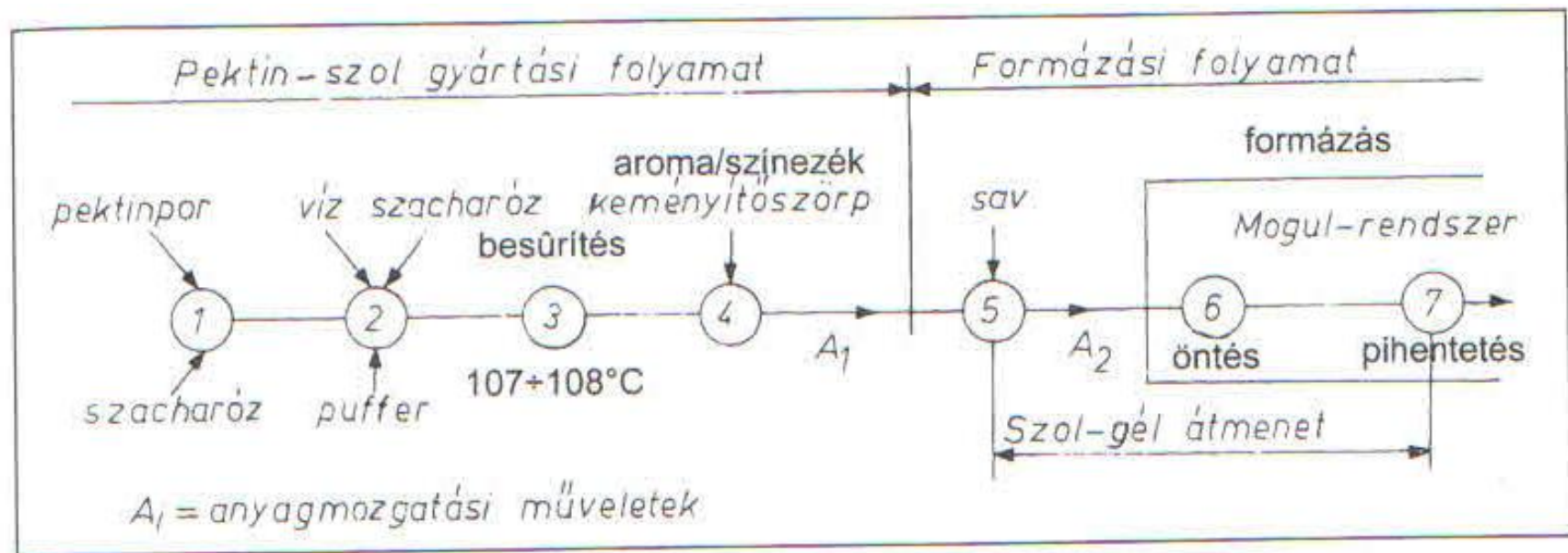
Zselatin

- Fehérje alapú zselésítőanyag (-Ala-Gly-Pro-Arg-Gly-Glu-4Hyp-Gly-Pro-)
- Állati eredetű (kötőszöveti kollagén): bőr, csont, porc, inak
- Potenciálisan allergén (anafilaxiás sokk)
- Hideg vízben duzzad (10-15x víz jelenlétében)
- Meleg vízben gyorsabban oldódik
- Izoelektromos pontja: 4,8 pH
- pH-ja 4,5-5,5
- Optimális pH tartomány: 3,8-4,0

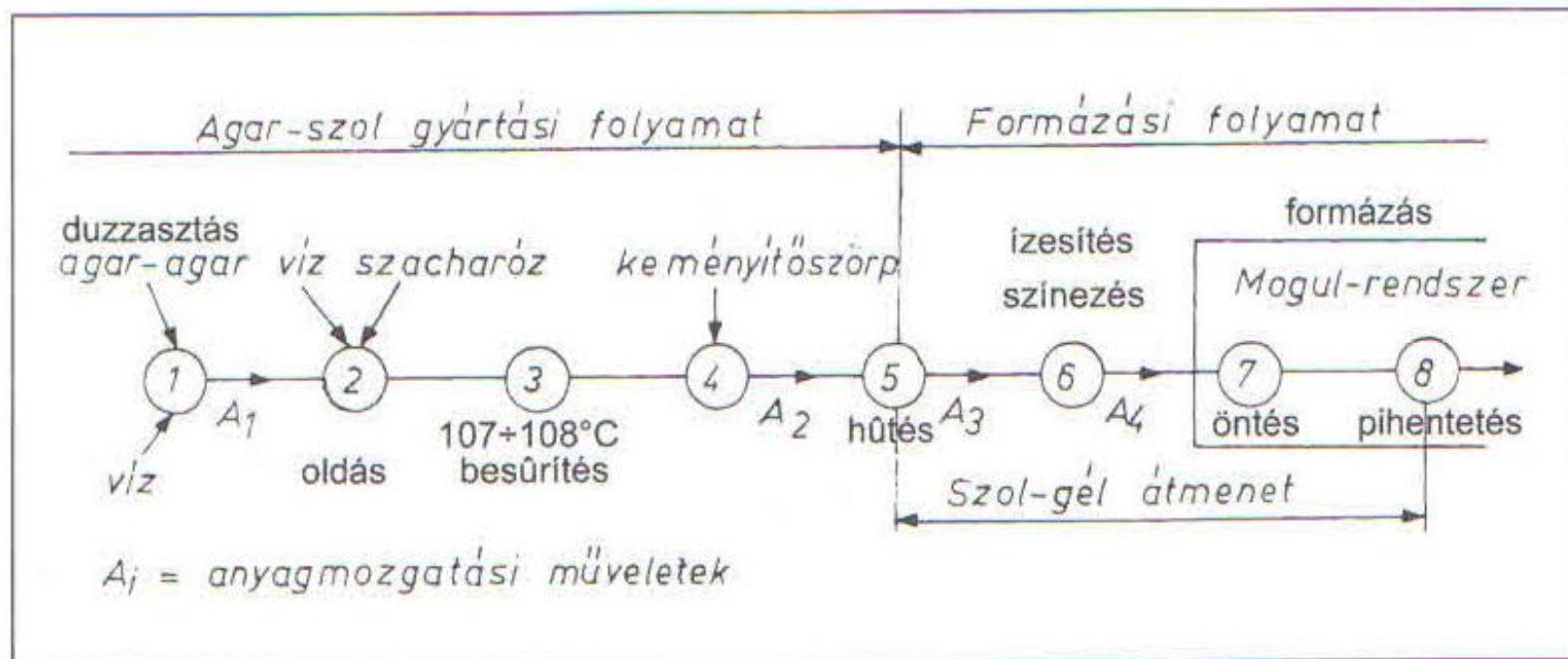
Zselékészítmények gyártása

Döntő a gélképző anyag fajtája, tulajdonsága.
Két jelentős tényező: pH és hőmérséklet.

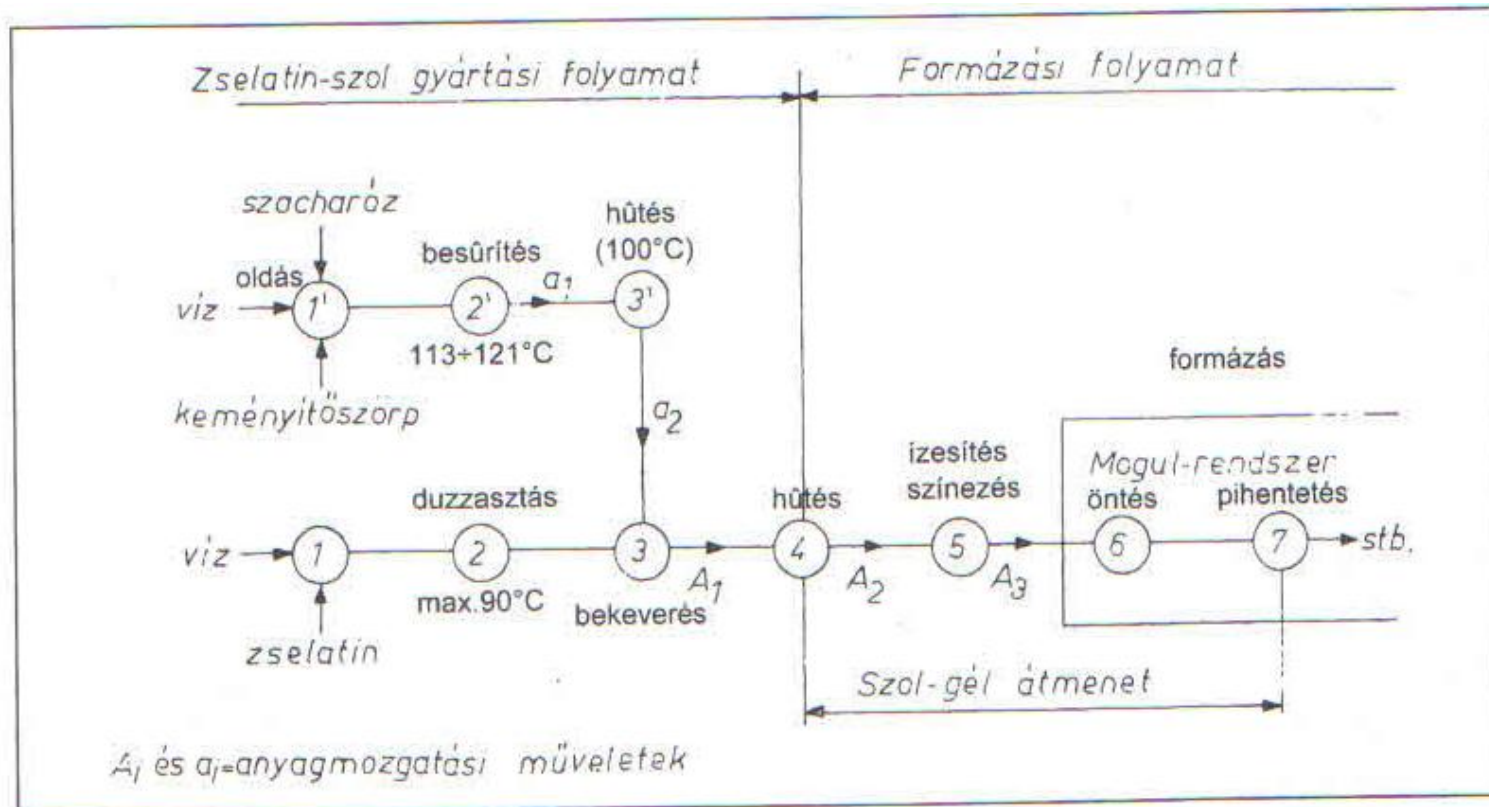
Pektinzelék gyártása



Agarzselék gyártása



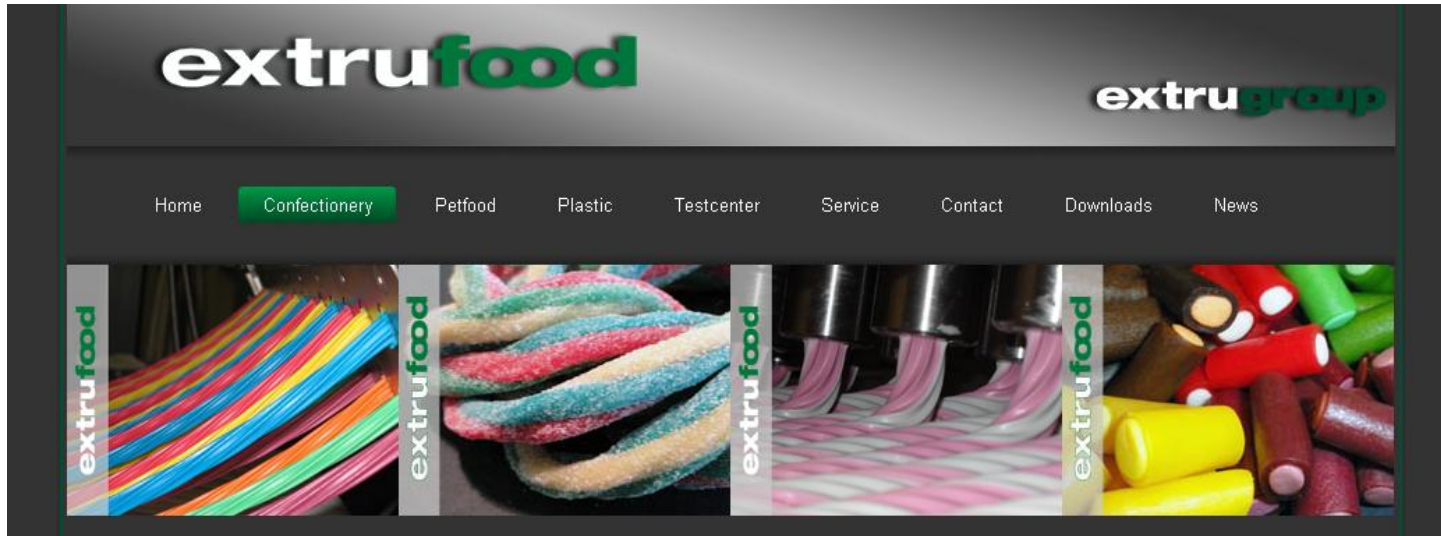
Zselatinzselék gyártása



Zselékészítmények öntése



Formázás extruderrel



A képek az extrugroup honlapjáról származnak. www.extrugroup.com

Zselék öregedése - szinerézis



Csokoládégyártás



(Source: foodlve.com)

Csokoládéfajták

Összetétel alapján

- **Étcsokoládé**
- **Tejcsokoládé**
- **Fehércsokoládé**



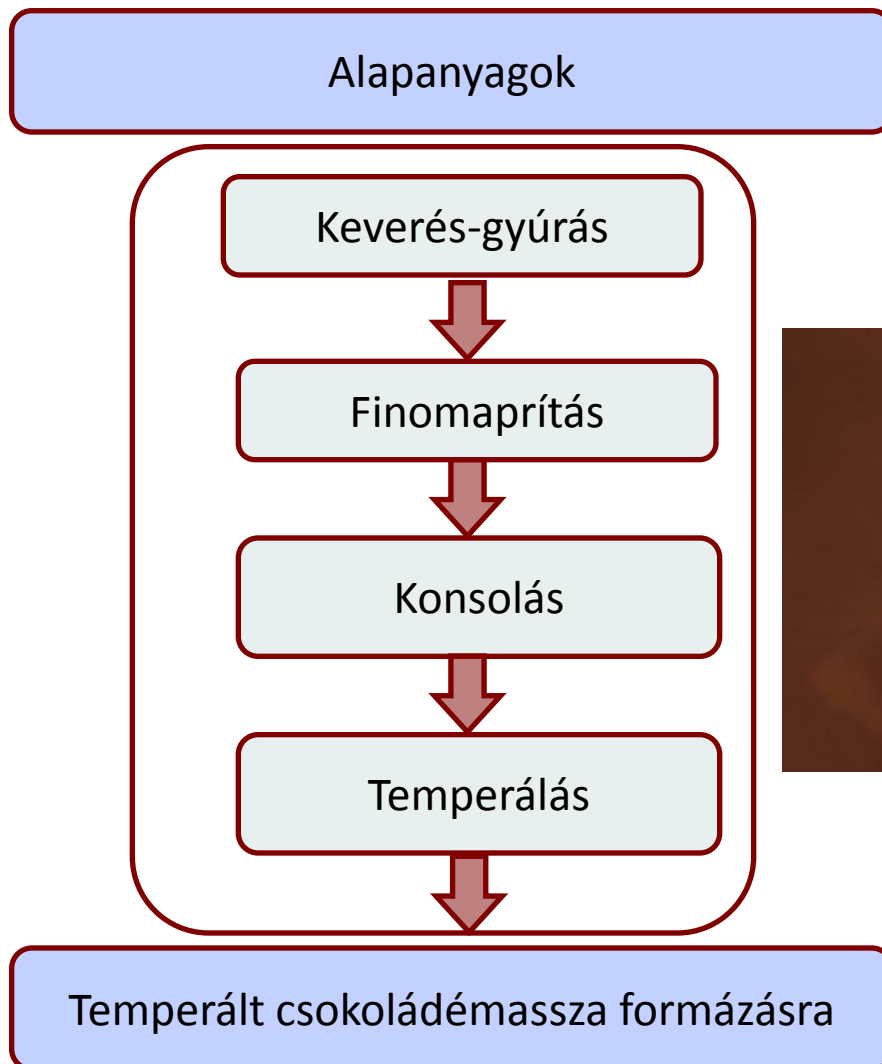
Forma szerint

- **Táblás**
- **Szelet (töltött)**
- **Szelet (mártott)**
- **Üreges figura**
- **Praliné**

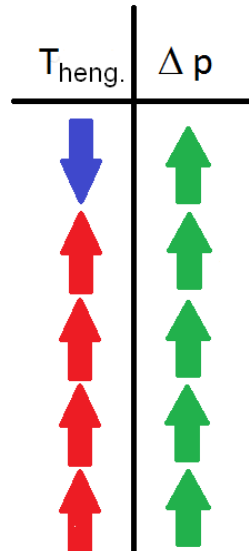
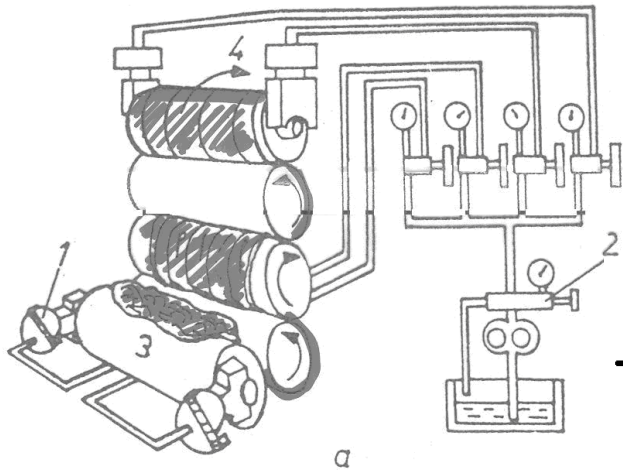
Csokoládé összetevők

	Étcsokoládé	Tejcsokoládé	Fehér csokoládé
Kakaómassza	46	10	-
Kakaóvaj	6	21+4 (trópusi)	26
Cukor	45,5	41,5	41,5
Zsíros tejpó	-	22 -16	22
Zsírszegény savópor	-	4 +12	10
Tejzsír	2	-	
Lecitin	0,4	0,4	0,4
Vanillin kristály	0,04	0,03	0,03
Összes zsírtartalom	33	32	32

Csokoládémassza folyamat



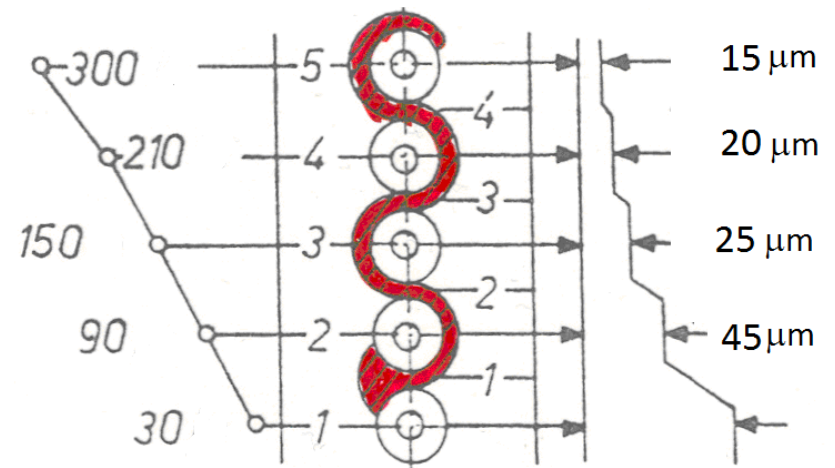
Finomaprítás – szemcseméret csökkentés



Ötös henger

Fordulatszám (1/perc)

Hengerrés



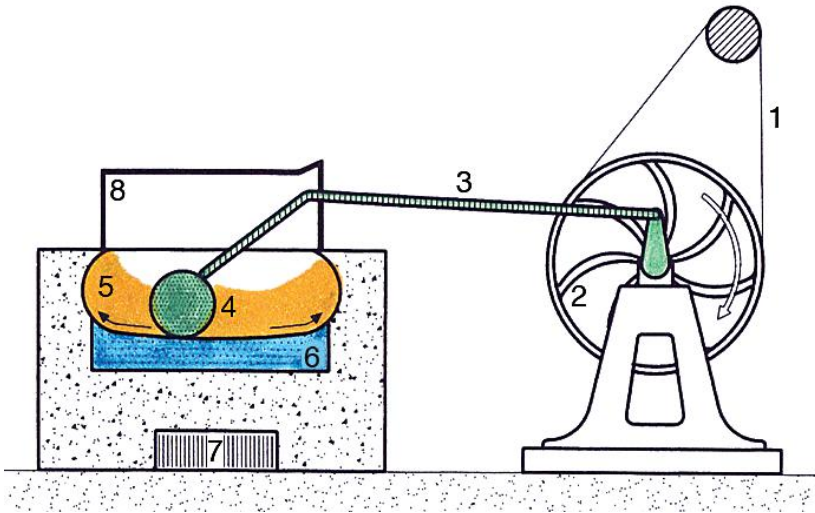
Konsolás- finomítás



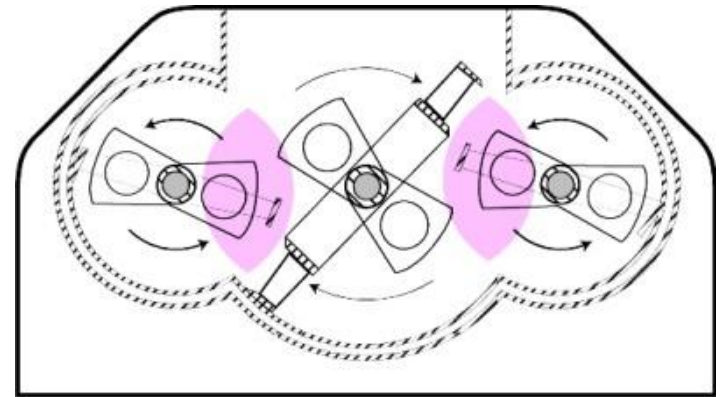
Rodolphe Lindt (1855-1909)



Konsolás elve



Lindt-hossz konsoló



Frissé-konsoló

Konsolás szakaszai



Száraz konsolás



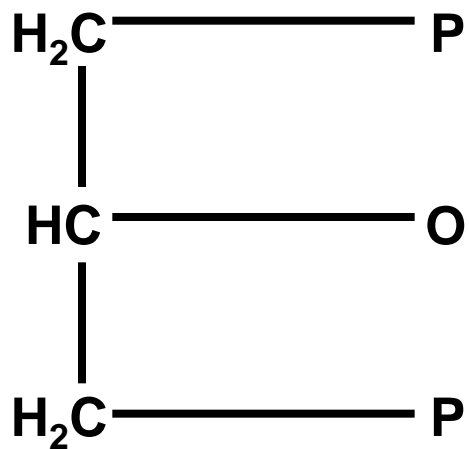
Folyékony konsolás



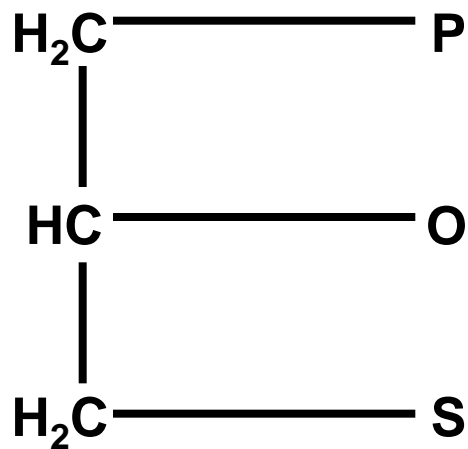
Befejező konsolás



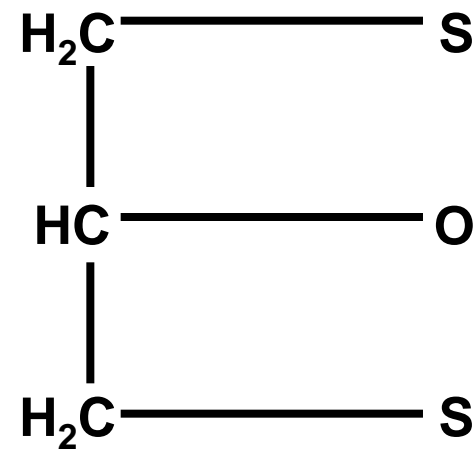
Kakaóvaj zsírsav összetétel



16 %

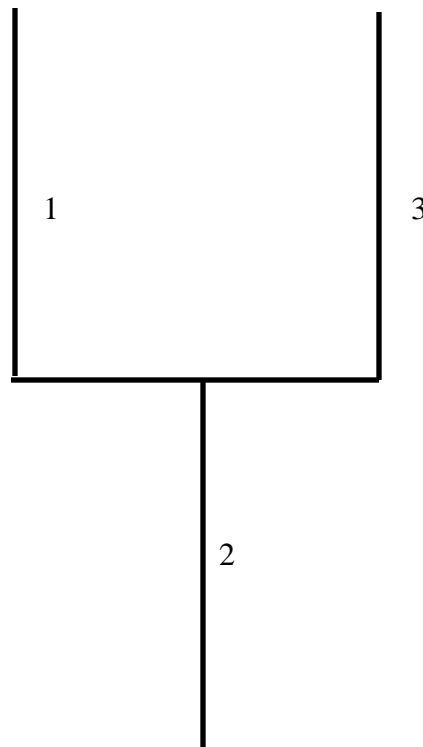


40 %

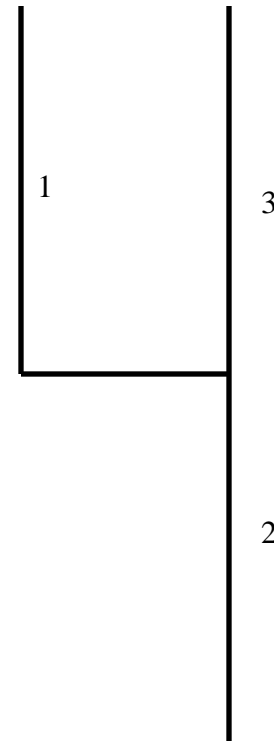


26 %

Triglicerin változatok

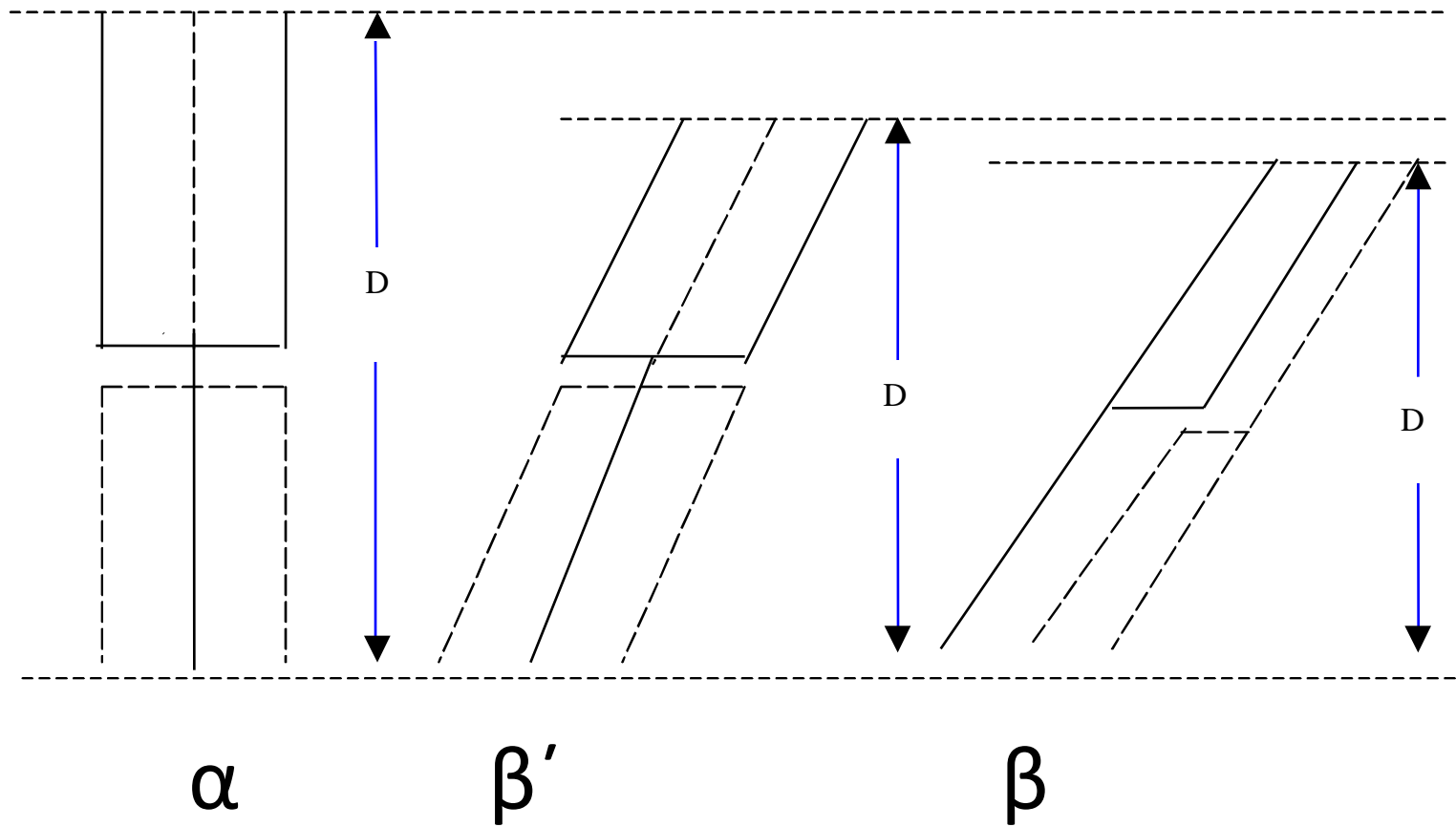


„Hangvilla”

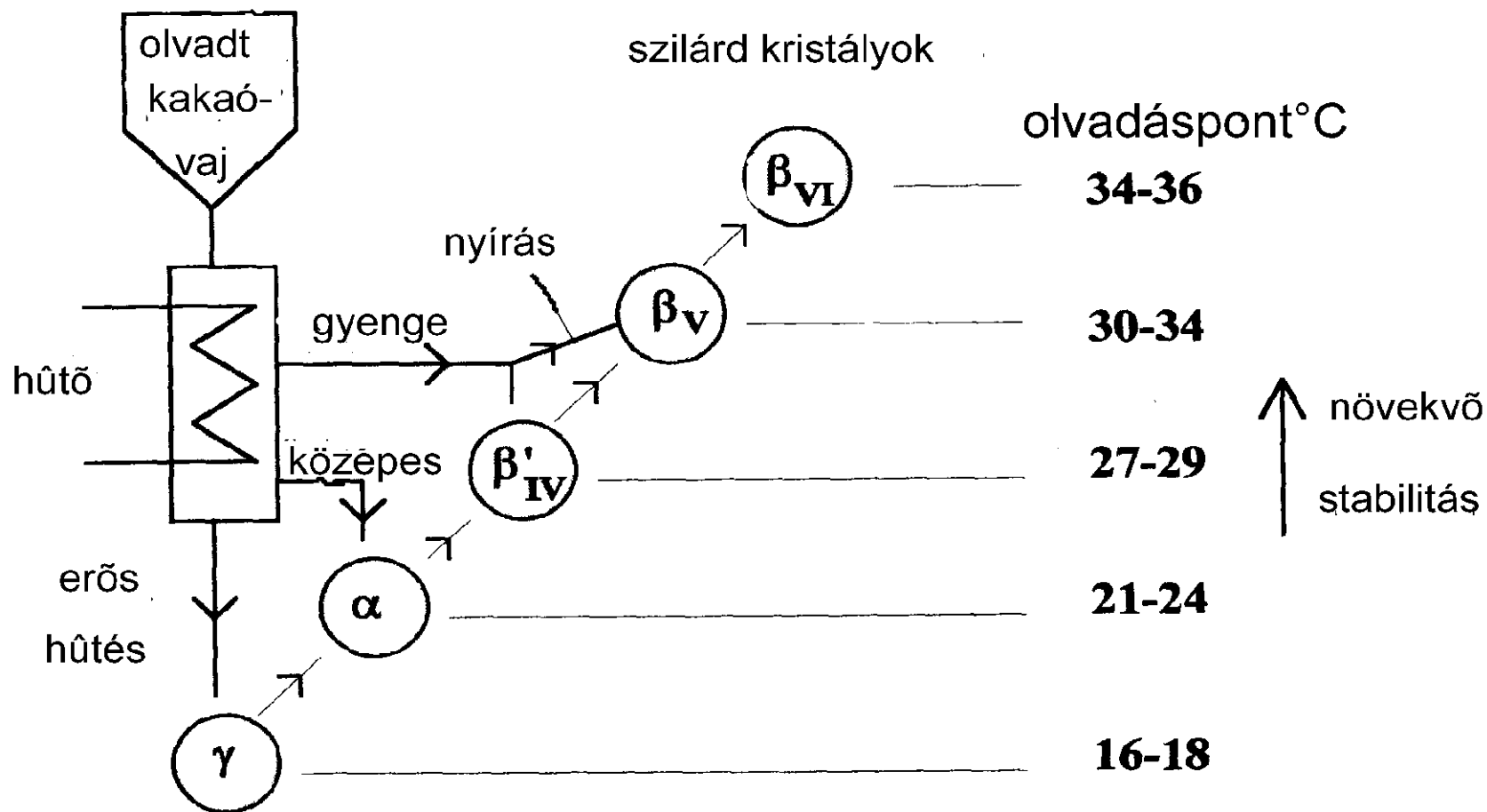


„Szék”

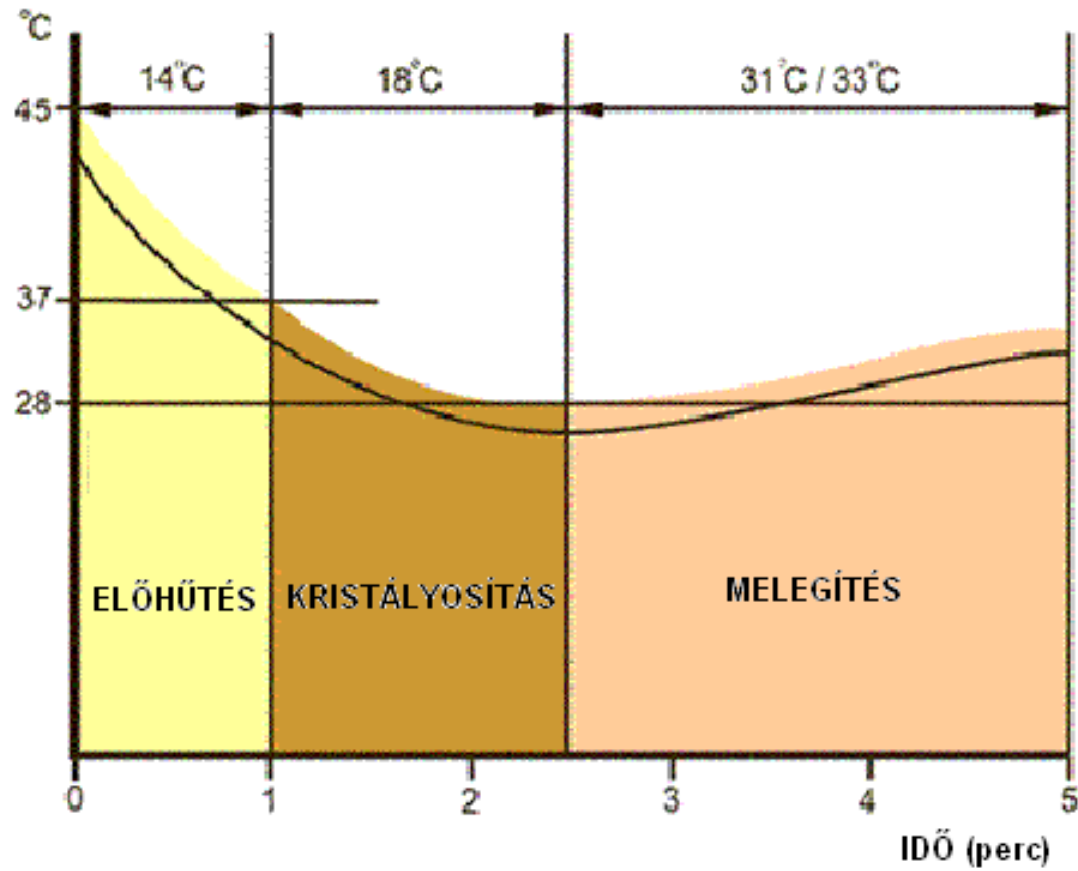
Zsiradék (triglicerid) kristályformák



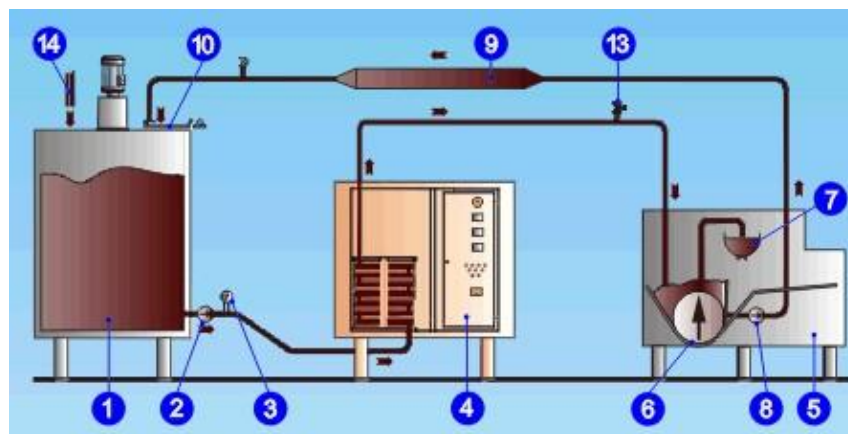
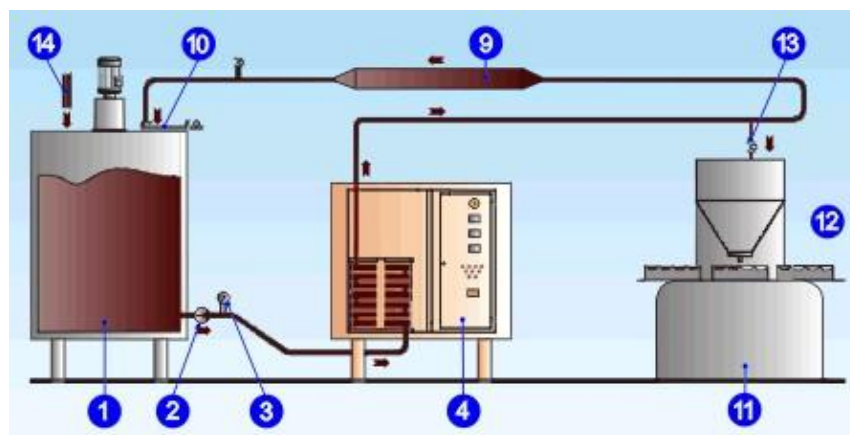
Kakaóvaj temperálás



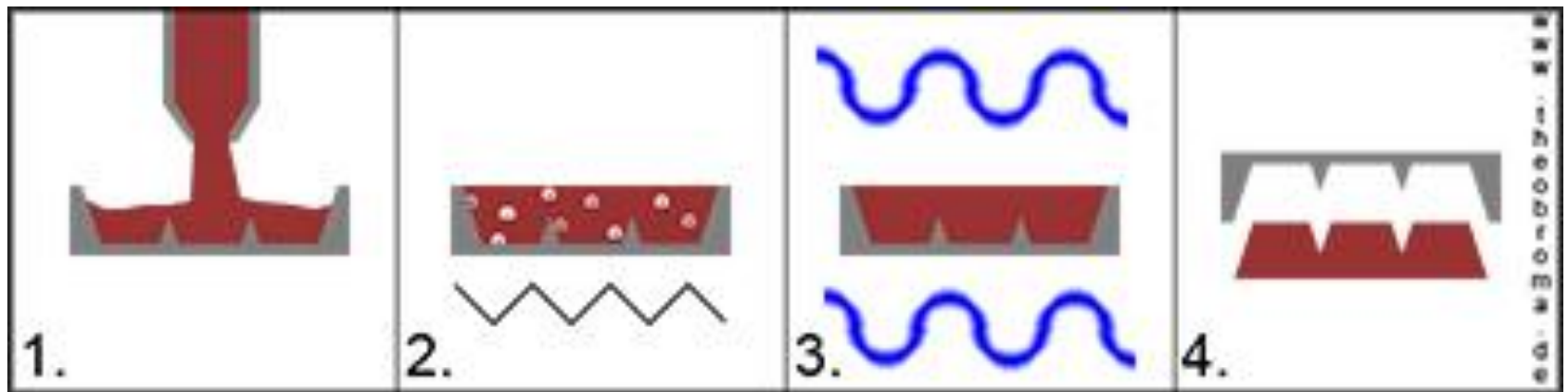
Temperálás művelete



Formázás öntéssel és mártással



Táblás csokoládé öntés



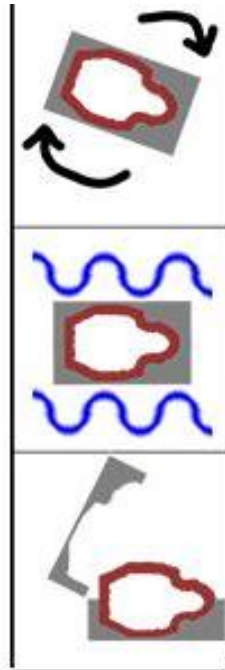
Üreges forma öntése



adagolás

forma
zárása

forgatás



forgatás

hűtés

fél forma
eltávolítása



Táblás csokoládé

- Előkészületek, eszközök ismertetése
- Elméleti ismeretek áttekintése
- Csokoládé olvasztása
- Temperálás elmélete és gyakorlata
- Formába öntés
- Hűtés
- Termék érzékszervi bírálata
- Eszközök takarítása, laborrend visszaállítása

Keksz termékek

Zsírtartalom alapján: konzum keksz, tea (félzsíros) keksz, omlós (zsíros) keksz



Keksz alapanyagok

Liszt

Zsiradék

Cukor

Liszt minősége: keksz liszt. Célliszt, amely sikértartalma alacsonyabb, szerkezete gyengébb.

Keksz gyártás áttekintés

- Oldás, emulgeálás
- Szuszpenzió készítés I.
(a liszt 50 % mennyiségével)
- Szuszpenzió készítés II.
(a liszt maradék 50 % mennyiségével, intenzív dagasztás)



Keksz gyártás áttekintés

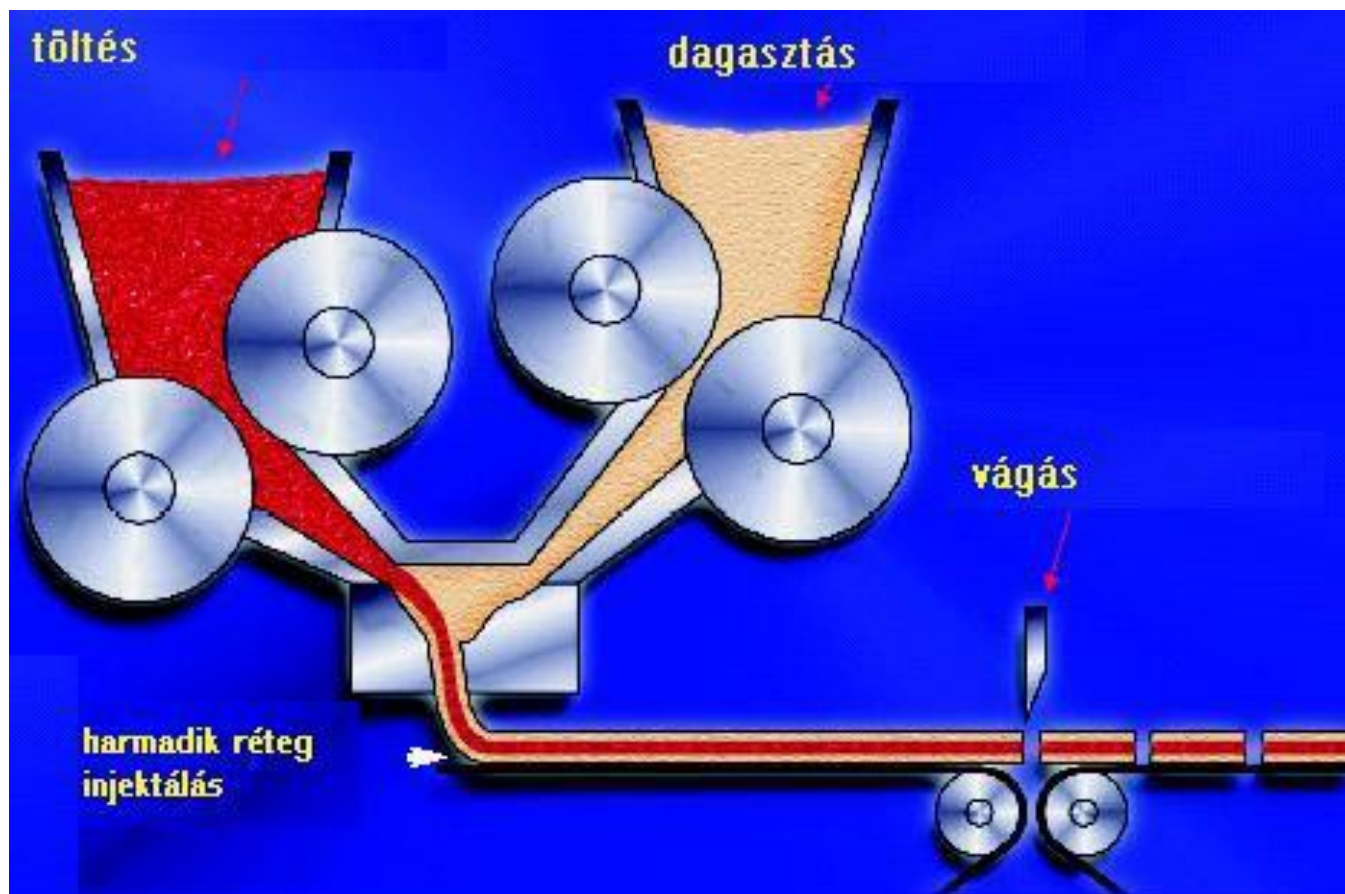
- Formázásos aprítás
- Sütés (240-300 °C)
- Hűtés (20-25°C, 50 %)

- Rétegzés
- Réteg szilárdítás hűtéssel
- Csomagolás

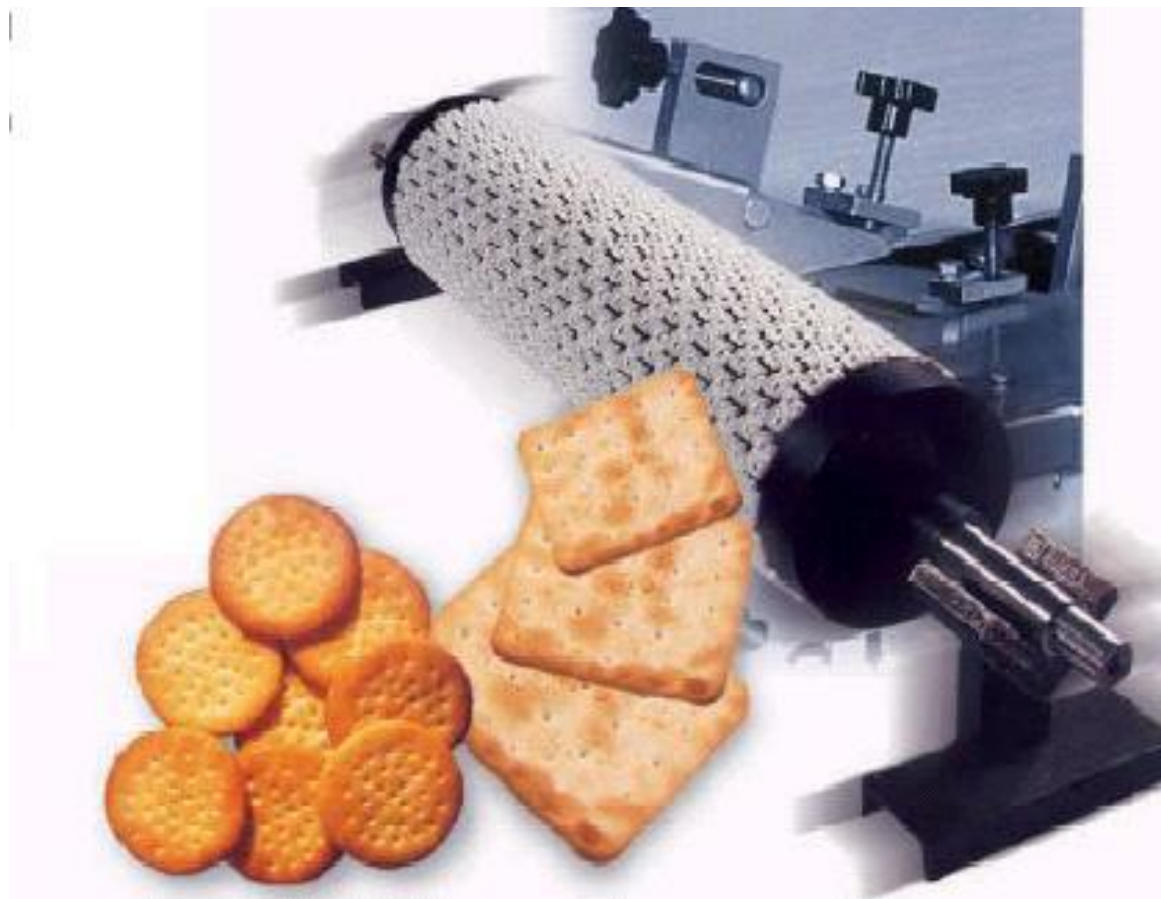
Keksz gyártástechnológia



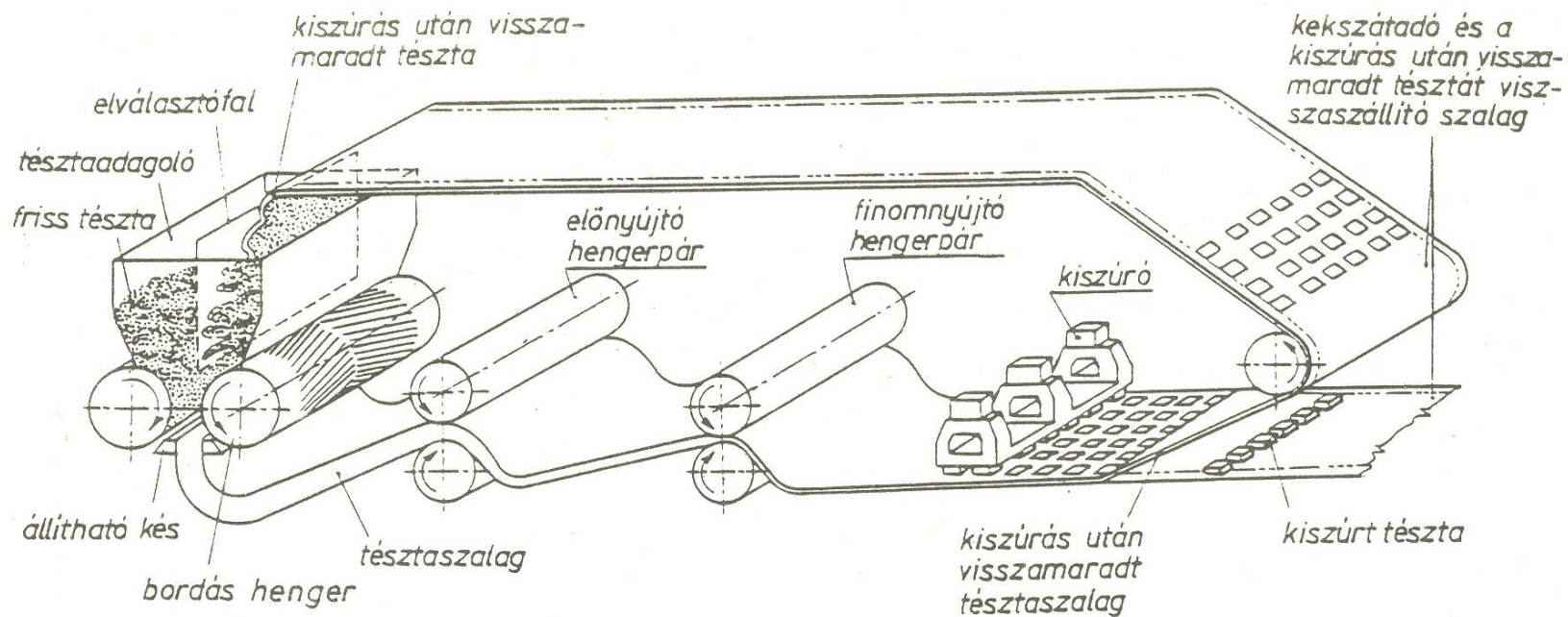
Keksz gyártástechnológia



Keksz gyártástechnológia



Kecsze aprításos formázása



A méztartalom alapján cukros és mézes jellegű termékek, változó mézhányaddal.

A búza liszt mellett változó arányban (5-20%) rozslisztet is tartalmaz(hat).

Méztartalmú sütemények gyártása áttekintés

Tészta készítés

Oldás, szuszpendálás

Tészta pihentetése

Végleges tészta állag kialakítása (az érlelt tészta bedolgozásával, zamatosító anyagok adagolásával)

Formázás és sütés

Formázásos aprítás

Sütés

Hűtés

Felületi réteg készítés, díszítés

Csomagolás

Mézes termékek pihentetése

Cél a jellegzetes állag és íz kialakítása.

Régen hetekig (néha hónapokig), ma már csak 1-2 napig .

Tejsav képződés: íz + lazítószerrel kölcsönhatásba lépve CO₂ szabadul fel

Mézes termékek formázása és sütése

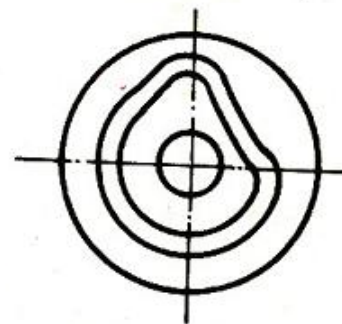
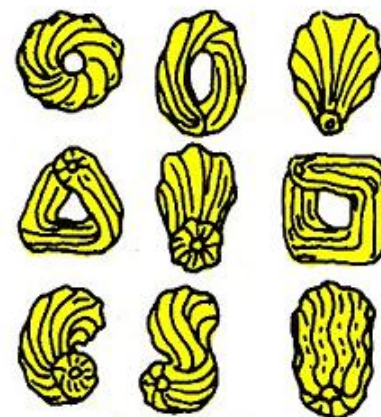
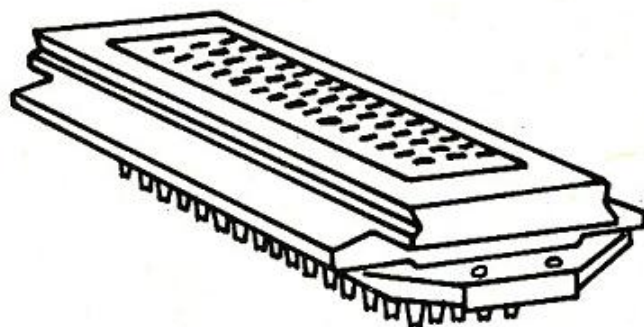
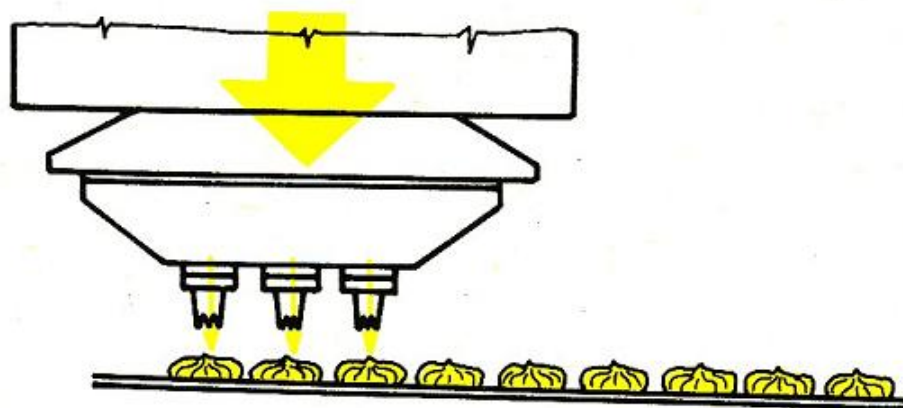
**A formázás a tészta jellege szerint :
„dresszírozás” vagy hengerlés-aprítás**

Sütés: alagútkemencében

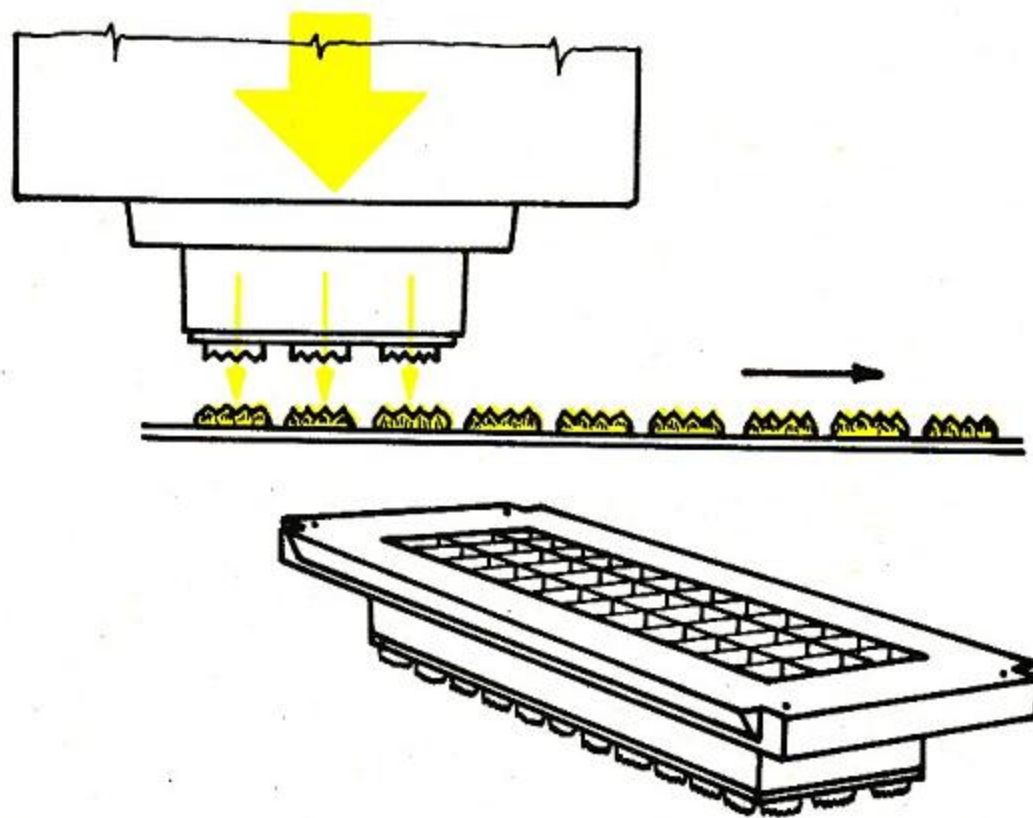
Tömörebb tészta: 200-240 °C

Lazább tészta: 180-200 °C

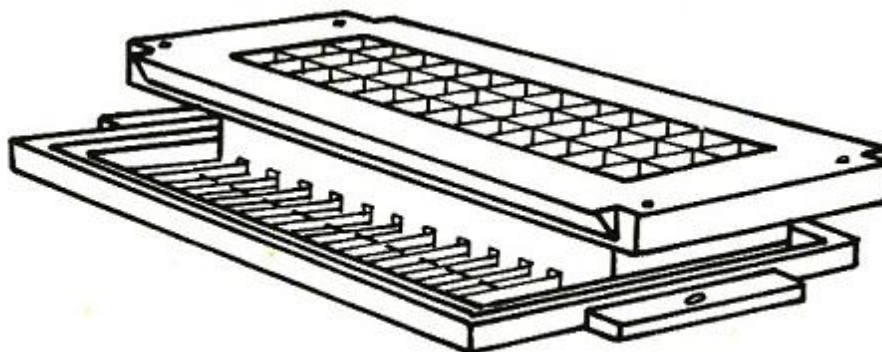
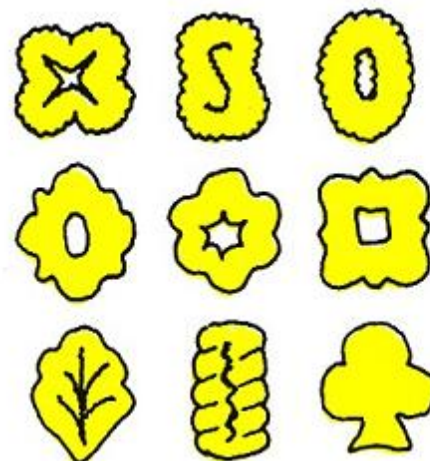
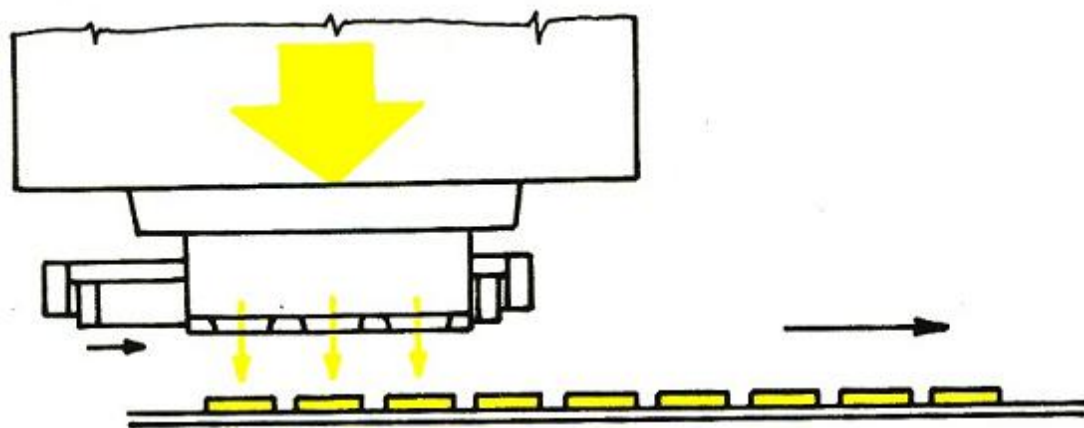
Dresszírozásos formázás mozgó fejjel



Dresszírozásos formázás mozgó fejjel



Dresszírozásos formázás mozgó fejjel



Ostyagyártás áttekintés

Szuszpenzió készítés

- Előkészítő műveletek
 - vizes oldat készítés
 - emulzió készítés
 - liszt előkészítés
- Szuszpenzió készítés
 - Szűrés
 - Átmeneti tárolás

Sütés-formázás

- Ostya sütés
- Kondicionált hűtés
- Töltelék rétegzés
- Töltelék megszilárdítása (hűtéssel)
- Ostyalapok szeletelése
- Bevonat készítés (csokoládé mártás)
 - Csomagolás

Ostya gyártástechnológia I.

Szuszpenzió készítés

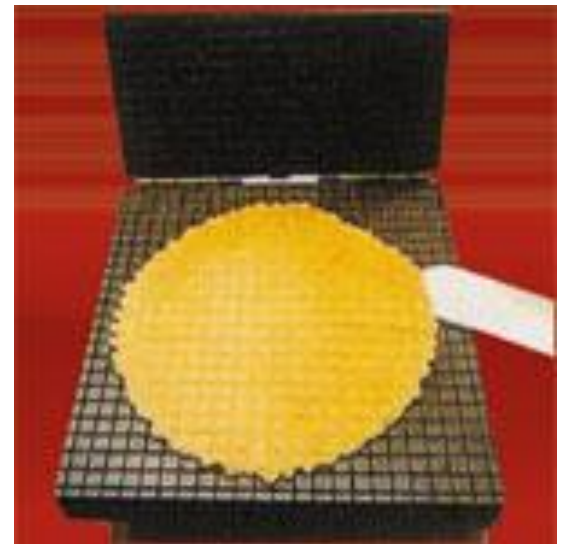
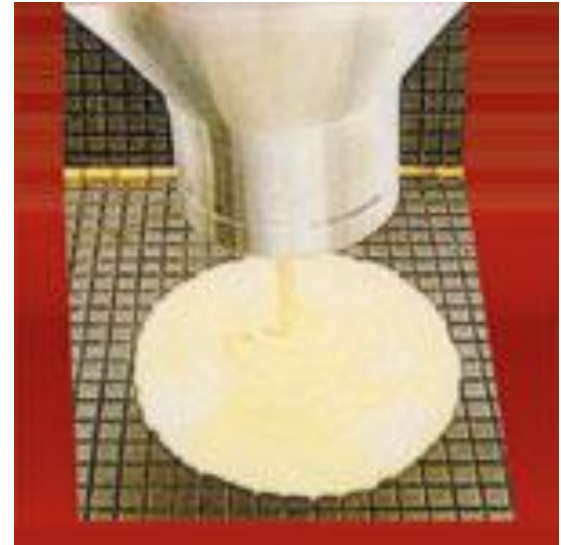
- Előkészítő műveletek
 - vizes oldat készítés
 - emulzió készítés
 - liszt előkészítés
- Szuszpenzió készítés
- Szűrés
- Átmeneti tárolás



Ostya gyártástechnológia I.

Sütés-formázás

- Ostya sütés
- Kondicionált hűtés
- Töltelék rétegzés
- Töltelék megszilárdítása (hűtéssel)
- Ostyalapok szeletelése
- Bevonat készítés (csokoládé mártás)
- Csomagolás



Ostya gyártástechnológia III.

Sütés:

A szűrt szuszpenzió sütése öntőformákban, közvetlen fűtéssel történik.

Egyszerre száradás és sütés.

Ideje kb. 2 perc, 170 °C-on

Kétoldali hőközlés előnye, hogy a lapok kisebb mértékben deformálódnak.

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

SZÉCHENYI  2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE