

Dr. Berkes Ágnes

Kereskedelmi vezető, Kersia Hungária Kft.

Végzettségek:

- Állatorvos doktor
- Orvosközgazdász
- Sertésegészségügyi szakállatorvos, Coach

Korábbi munkahelyek, betöltött pozíciók:

- Kersia Hungária Kft., termékmenedzser
- Zoetis Hungary Kft., szakmai vezető
- Zoetis Hungary Kft., marketing menedzser

Jelenleg:

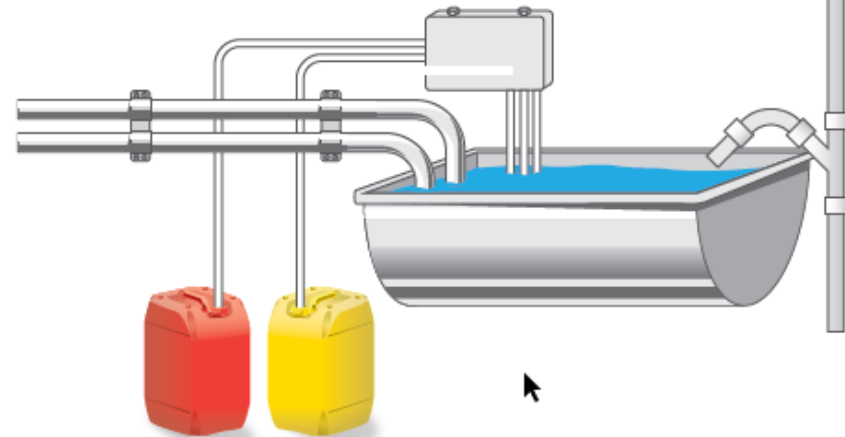
Kereskedelmi vezető, FARM üzletág, Kersia Hungária Kft.



Fejőházi és tejházi fertőtlenítés helyes gyakorlata

dr. Berkes Ágnes

Szolnok, 2023. Szeptember 14.



TISZTÍTÁS ÉS FERTŐTLENÍTÉS

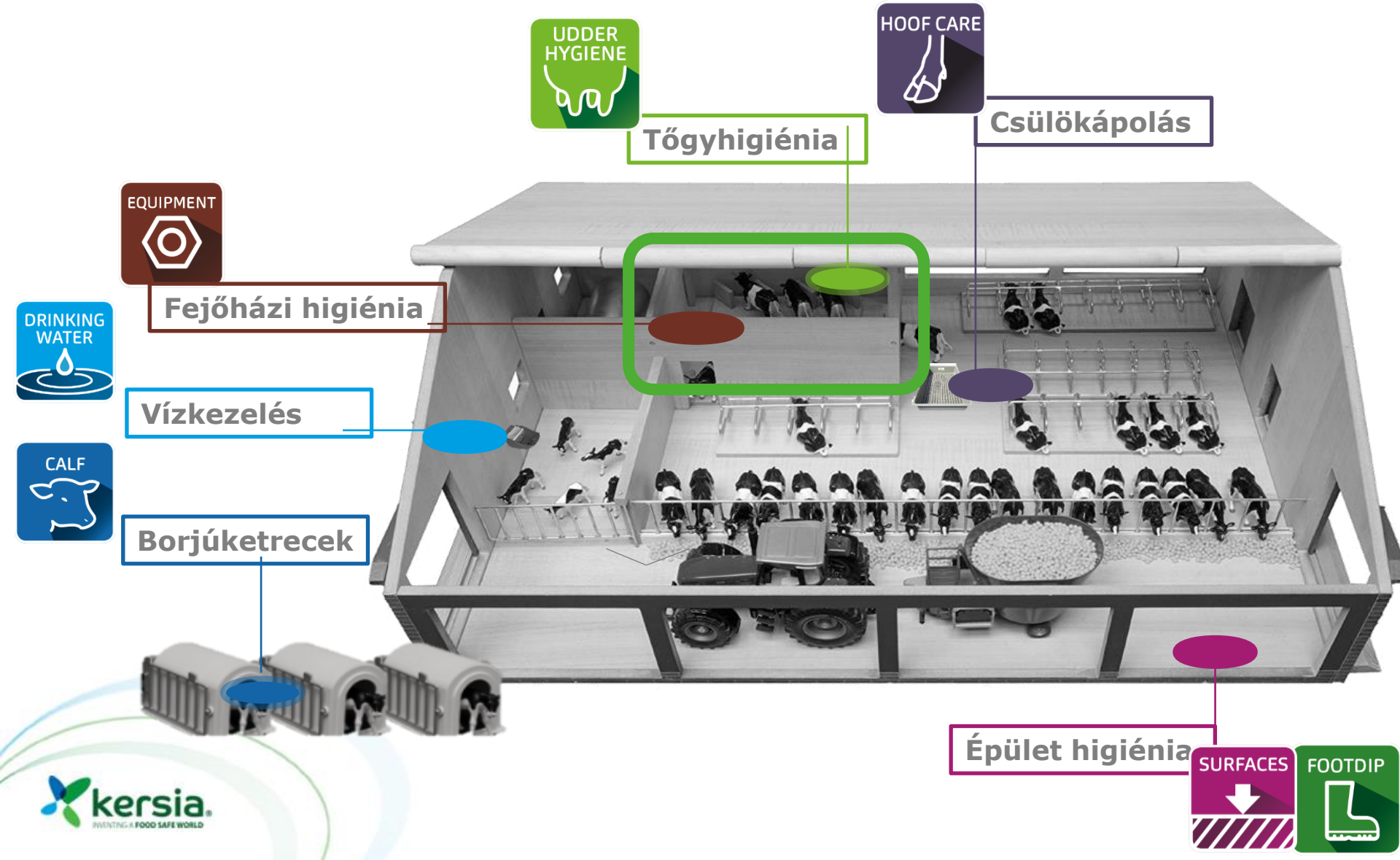
CÉLKITŰZÉS



- Kiemelkedően fontos a **biztonságos élelmiszer előállításában**
- Tiszta felületek biztosítása (a vállalat megítélése)
- Megfelelő fertőtlenítéssel a mikrobanyomás csökkentése
- A gépek, berendezések élettartamának optimalizálása
- Az előállított élelmiszer minőségének optimalizálása (pl. illat, szín, kontamináció mentesség, eltarthatóság)

TISZTÍTÁS ÉS FERTŐTLENÍTÉS

TEJELŐ TEHENÉSZETEK BEN



Két fejés között



Fejőházi higiénia

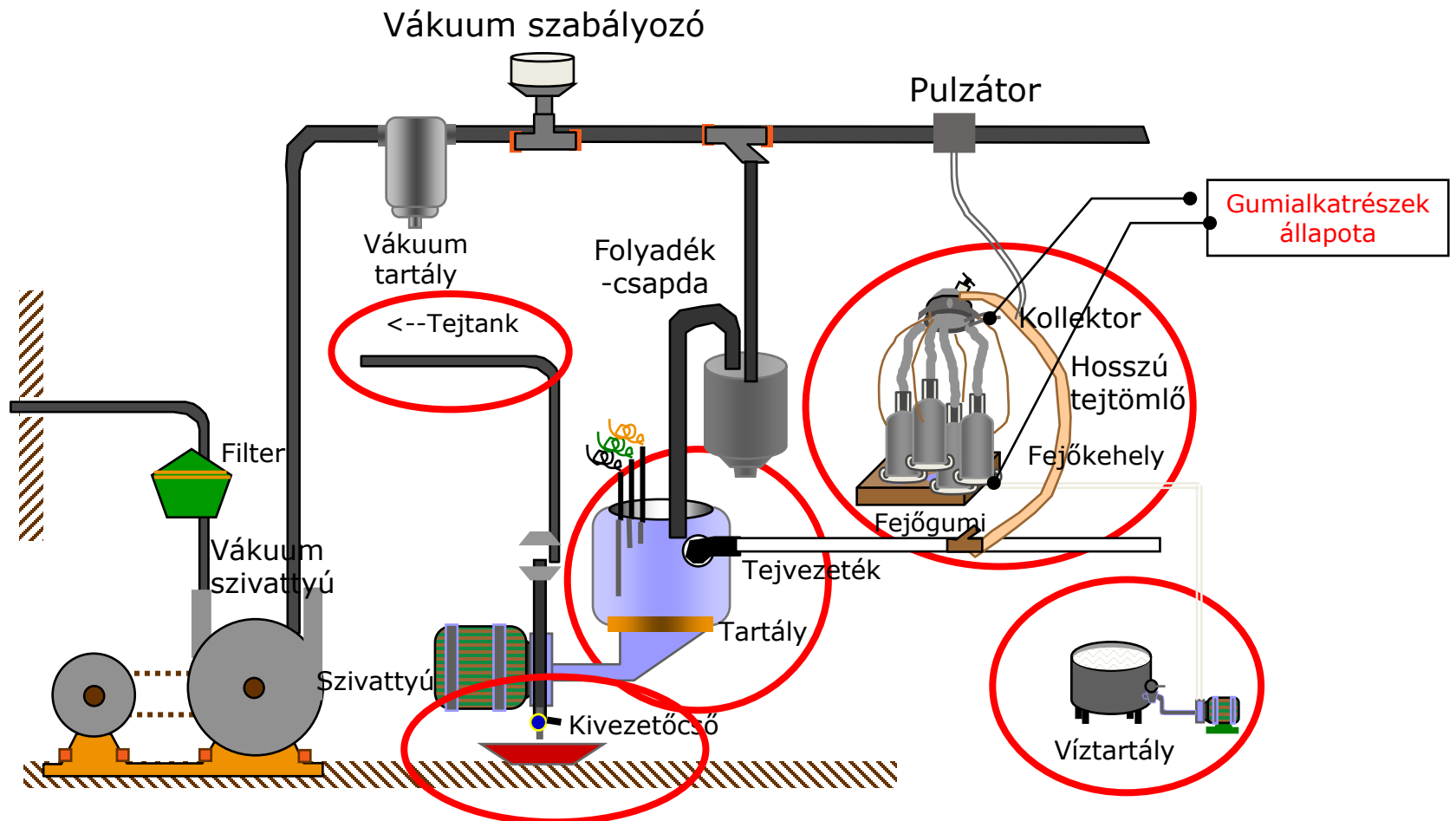
A MEGFELELŐ HIGIÉNYIA INDIKÁTORAI

ÁRUTEJ MIKROBIOLÓGIAI KRITÉRIUMA

Az összcsíraszám megfelelőségi határértékét 853/2004/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet írja elő:

	NYERS TEHÉNTÉJ (feldolgozásra szánt)	EGYÉB FAJOK EGYEDEIBŐL SZÁRMAZÓ NYERSTEJ (feldolgozásra szánt)	
	Hőkezelést tartalmazó és nem tartalmazó folyamat	Hőkezelést tartalmazó folyamat	Hőkezelést nem tartalmazó folyamat
Összcsíraszám 30 °C-on (1 ml-ben)	< 100 000 ↓	< 1 500 000 ↓	< 500 000 ↓
Tejipari vállalatok további egyedi szigorításai		
KERSIA JAVASLATA	< 15 000	< 15 000	< 15 000

A FEJŐGÉP KRITIKUS PONTJAI



A FEJŐGÉP TISZTÍTÁSA ÉS FERTŐTLENÍTÉSE

SZENNYEZŐ ANYAGOK

A FEJÉS UTÁN VISSZAMARDÓ SZENNYEZŐDÉSEK:

A TEHÉNTÉJ ÖSSZETÉTELE

Fő összetevők	Range (%)	Mean (%)
Víz	85.5 – 89.5	87.0
Szárazanyag	10.5 – 14.5	13.0
Zsír	2.5 – 6.0	4.0
Fehérje	2.9 – 5.0	3.4
Laktóz	3.6 – 5.5	4.8
Ásv. anyagok	0.6 – 0.9	0.8

Állatfajonkénti összehasonlítás:

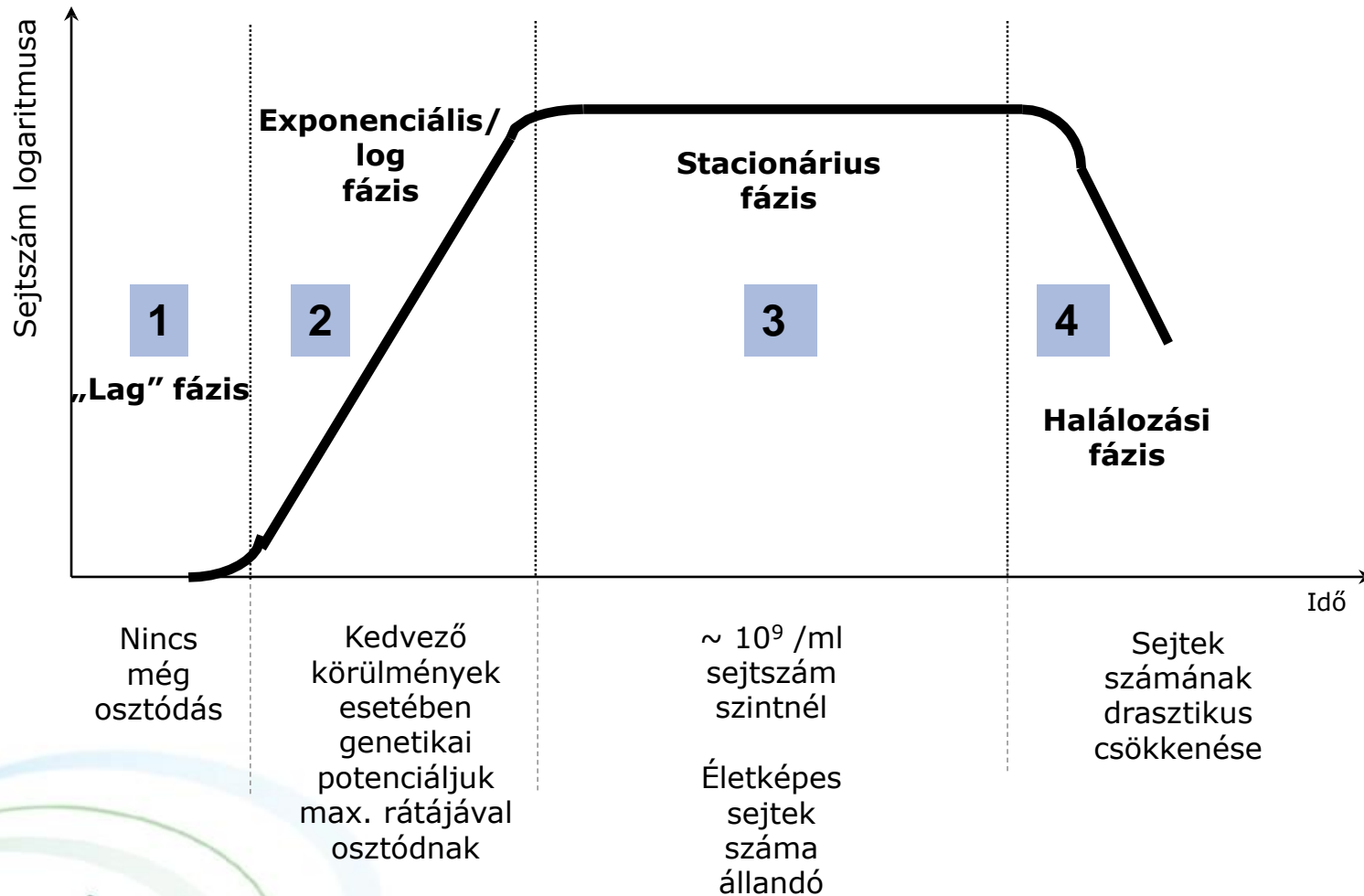
ÖSSZETEVŐK	Tehéntej	Kecske tej	Juhtej
	g/liter		
Szárazanyag	130	134	200
Zsír	40	41	75
Fehérje	35	40	60
Laktóz	47	45	50
Ásványi anyagok	8	8	11
Nem fehérje nitrogén	5%	7%	5%

A tisztítás és fertőtlenítés **célja**, hogy **eltávolítsuk**:

- A **szerves anyagokat**: fehérje, zsír, laktóz
- **Szervetlen lerakódások**: vízkő, tejkő, fénoxidok
- **Kórokozókat**

BAKTÉRIUM POPULÁCIÓK SZAPORODÁSI DINAMIKÁJA

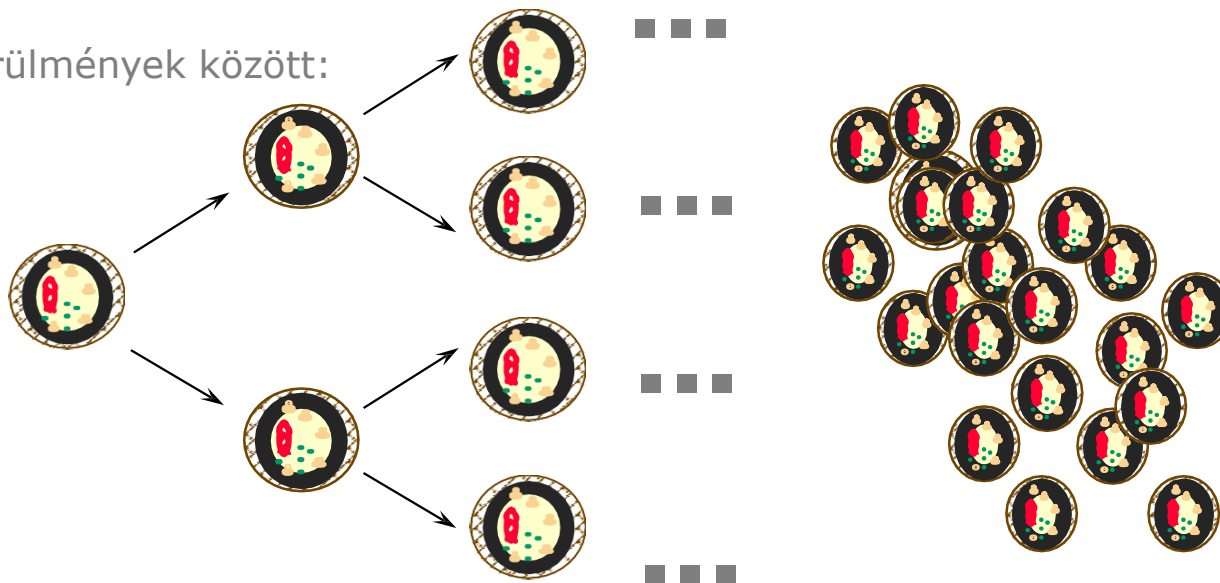
A POPULÁCIÓ NÖVEKEDÉSI GÖRBÉJE



SZAPORODÁSI RÁTA

A FEJŐGÉPBE...

Optimális körülmények között:



1 E.coli
37°C-on



2 baktérium
17 perc



4 baktérium
34 perc



...



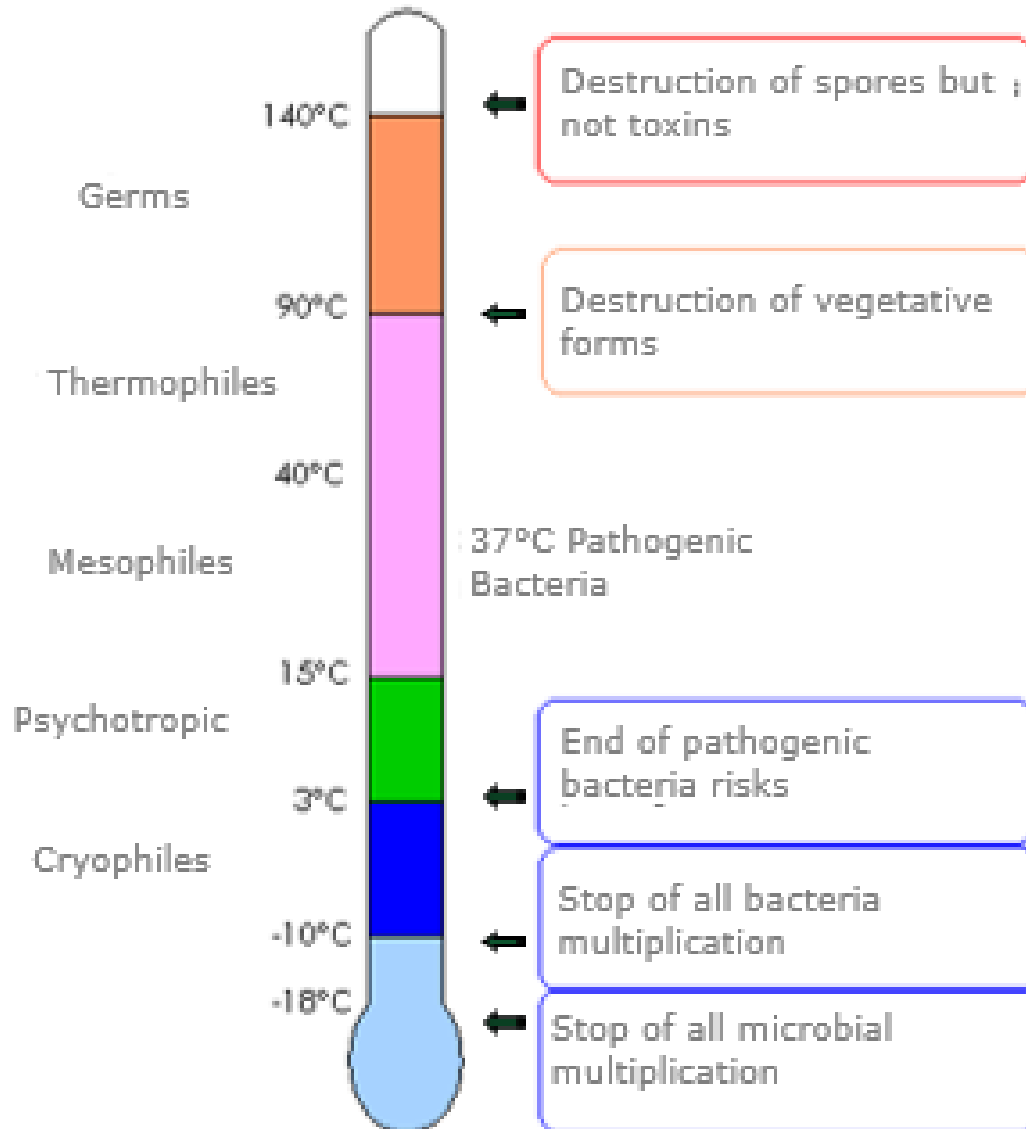
2,4 millió
baktérium
6 óra alatt

A mikroorganizmusok szaporodásához szükséges:

- ✓ **Tápanyagok** (tej)
- ✓ **Hőmérséklet** (tej 37° C, forró víz a tisztításhoz)
- ✓ **Idő**
- ✓ **Nedvesség** (víz a tejben, vagy a „takarító” víz)

SZAPORODÁSI RÁTA VS. HŐMÉRSÉKLET

OPTIMÁLIS SZAPORODÁSI HŐMÉRSÉKLET



A NYERSTEJ MIKROFLÓRÁJA

A TEJ MIKROBATARTALMA ÉS FLÓRAÖSSZETÉTELE

Hasznos mikroorganizmusok => Tejtermék-előállítás számára

- „Savanyítók” (pl. tejsavbaktériumok)
- „Érlelő” mikroflóra (sajtok)
- Élesztőgombák (pl. kefir, kumisz)



Romlást okozó és szennyező flóra => negatív hatás a tejtermékek minőségére

- Pszichrotrof baktériumok (pl. Pseudomonas)
- „Hőálló” flóra (pl. vajsavbaktériumok)
- Coliformok (pl. E.coli)
- Élesztő-, penészgombák



Patogének => megbetegítik a fogyasztót

- Pl.: Listeria monocytogenes, Salmonella...



Élelmiszerbiztonsági kihívás

Két fejés között

Fejőházi higiénia

A FEJÖGÉP TISZTÍTÁSA ÉS FERTŐTLENÍTÉSE

ÁLTALÁNOSSÁGOK

STANDARD MÓDSZER = *Savas és lúgos szerek váltakozása*

- **Lúg:** zsír és fehérje eltávolítása (= tisztítás)
- **Sav:** Szervetlen lerakódások eltávolítása (feloldása)
- **Fertőtlenítés** általában lúgos készítménnyel → klórral

KLASSZIKUS MÓDSZER

- Három vagy ötlépéses protokoll
- A víz keménységétől függően **váltakozva**
 - 12/2 (pl. 12 x lúg and 2 x sav)
 - 13/1
 - Napi váltás → kemény víz esetében előnyösebb

TEJTANK

- Szintén lúg és sav váltogatása, a fentiekől elérő gyakorisággal (üres tartály)
→ Pl. 3 naponta

H	K	SZ	CS	P	SZ	V	H	K	SZ	...
Lúg	/	/	Lúg	/	/	Sav	/	/	Lúg	...

HÁROM LÉPÉSES PROTOKOLL

A FEJŐGÉP TISZTÍTÁSA ÉS FERTŐTLENÍTÉSE



1. Előmosás



2. Mosás



3. Öblítés

Első lépés: **előmosás**

Cél: fejest követően a maradék tej eltávolítása

=> Lehetőleg langyos vízzel, hogy a vezeték ne húljön le (mosás hőmérséklete!)

Alacsonyabb hőmérséklet: a zsírok kicsapódhatnak

Túl magas hőmérséklet: a tejfehérje „odafő” a csövekre

=> Egy „kör”

=> Vízmennyiség: amennyi a vezetékben maradt tej eltávolításához szükséges (kb. annyi, mint a mosáshoz szükséges)

=> **Öblítés** a fázis végén

Az előmosás jelentősége: Fehérjék esetében el kell kerülni az erősen lúgos behatást, mert kicsapódhatnak a felületre. Az előmosás szignifikánsan csökkenti a lúggal kicsapódó fehérjék mennyiségét a CIP-ben.

Három lépéses protokoll

A FEJŐGÉP TISZTÍTÁSA ÉS FERTŐTLENÍTÉSE



1. Előmosás



2. Mosás



3. Öblítés

Második lépés: **mosás**

Cél: tisztítás és/vagy fertőtlenítés

=> **Keringetés**

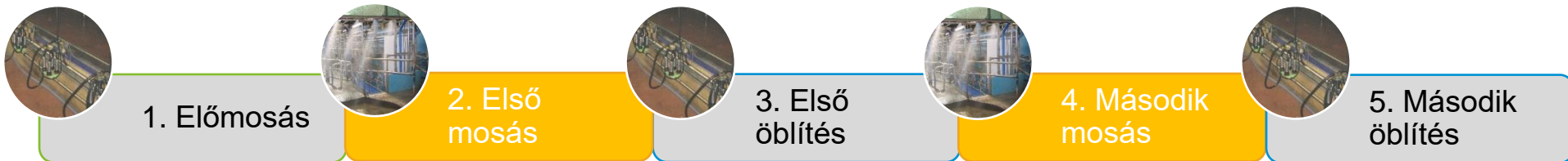
=> **Öblítés** a fázis végén



4 fontos paraméter:
SINNER kör (= TACT)

ÖT LÉPÉSES PROTOKOLL

A FEJŐGÉP TISZTÍTÁSA ÉS FERTŐTLENÍTÉSE



Második lépés: **mosás**

Cél: tisztítás

- => **Keringetés** forró vízzel (80°C)
- => Lúgos (vagy savas) klórmentes tisztítószer
- => **Öblítés** a fázis végén

Harmadik lépés: **öblítés** forró vízzel!

Negyedik lépés: **mosás**

Cél: fertőtlenítés

- => **Keringetés** forró vízzel (80°C)
- => Fertőtlenítőszer
- => **Öblítés** a fázis végén

FEJŐROBOTOK TISZTÍTÁSA ÉS FERTŐTLENÍTÉSE

KÉT MÓDSZER

„HAGYOMÁNYOS”

LÚGOS TISZTÍTÁS

Fertőtlenítés:



Klóros lúggal



Tisztít és fertőtlenít

SAVAS TISZTÍTÁS



FORRÓVIZES
ROBOT

Fertőtlenítés:



Klórmentes
lúg



Tisztít



Forró víz
> 75°C



Fertőtlenít

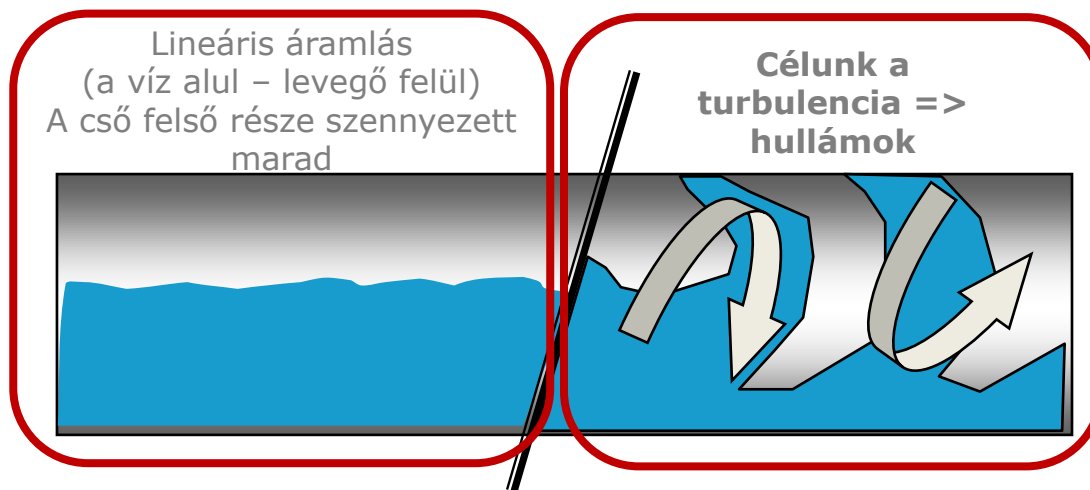
SINNER KÖR: TURBULENCIA

A FEJŐGÉP TISZTÍTÁSA ÉS FERTŐTLENÍTÉSE



A TURBULENCIA CÉLJA

- A tisztítószerrel „dugót” képez (hullámot kelt a csőben)
- Az oldat és a levegő dinamikus váltakozását eredményezi
- A CIP rendszer minden tejjel érintkező felületének elérése
- „Leboroltvája” a lerakódásokat a felületről



Az ideális turbulencia



- Megfelelő vízmennyiség (fejőgép méretének megfelelő)
- Levegő bejuttatása növeli a turbulenciát
- A „dugóképzés” => a levegő áramlási sebességének növelése (pl. levegő befecskendezése nagy átmérő vagy hosszú csőrendszer esetében)

SINNER KÖR: BEHATÁSI IDŐ

A FEJŐGÉP TISZTÍTÁSA ÉS FERTŐTLENÍTÉSE



A BEHATÁSI IDŐ JELENTŐSÉGE

- A tisztítószer hatékonyságának maximalizálása



Idő = mosás fázis

Az előmosás és az öblítés nélkül!

Optimális idő:

5-10 perc



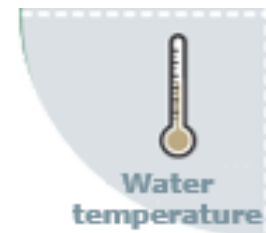
**Kevesebb idő:
csökkent
hatékonyság**

Hosszabb idő:

- **Az oldat kihűlhet, mivel növekszik a hőleadás => az oldat hőmérséklete leesik**
- **Zsírok újbóli kicsapódása**

SINNER KÖR: HŐMÉRSÉKLET

A FEJÖGÉP TISZTÍTÁSA ÉS FERTŐTLENÍTÉSE



A HŐMÉRSÉKLET JELENTŐSÉGE

- A zsír jobb oldása és eltávolítása (szuszpenzióban tartása)
- A víz felületi feszültségének csökkentése
- A tisztítószeresek jobb hatékonysága



Alacsony hőmérséklet:

- A zsír „ráfagy”, a felületekre
- Tisztítószeresek csökkent hatékonysága (sav)



Ideális hőmérséklet:

- Belépő víz: 60-65 °C
- Kilépő víz: min. 35°C (40°C ideálisan)

35°C szarvasmarha, kecske esetében

50°C juh esetében

(magasabb zsírtalom)



Magas hőmérséklet:

- Fokozott szervesanyag-anyagkirakódás
- Hatóanyag semlegesítődik (pl. klóros termékek párolgása)

SINNER KÖR: KONCENTRÁCIÓ

A FEJŐGÉP TISZTÍTÁSA ÉS FERTŐTLENÍTÉSE



A KONCENTRÁCIÓ JELENTŐSÉGE

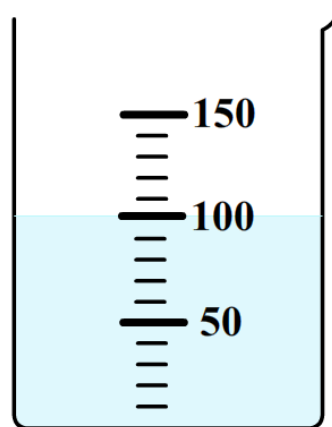
- A tisztítószer maximális hatékonysága

Koncentráció: 0.5-1,5%

Gyakrabban: 0,5%-1%

Alacsony koncentráció:

- Kisebb hatékonyság
- Lerakódások kialakulása
- Mikrobák szaporodása



Magasabb koncentráció:

- A hatékonyság nem növekszik
- Nő pl. a gumi és fémalkatrészek korróziójának kockázata
- Maradékanyagok kiválásnak kockázata

A csíraszám növekedése intő jel lehet!

CIP MOSÓSZEREK CSOPORTOSÍTÁSA

A FEJŐGÉP TISZTÍTÁSA ÉS FERTŐTLENÍTÉSE

A SZENNYEZŐDÉS TÍPUSA ALAPJÁN

KLASSZIKUS MÓDSZER

LÚG =
Detergens hatás

javaslat
• SZERVES SZENNYEZŐDÉSEK eltávolítása
• Fehérjék diszpergálása
• Zsírok emulgeálása

SAV =
Tej- és vízkő eltávolítása

javaslat
• A tejből és vízből ÁSVÁNYI ANYAGOK eltávolítása
• Lúgos lerakódások kialakulásának megakadályozása
• Használatának gyakorisága vízminőség függő



+ fertőtlenítő hatás (biocid)

FERTŐTLENÍTŐSZER

(klórtartalmú készítmények)

LÚGOS TISZTÍTÓSZEREK

A FEJŐGÉP TISZTÍTÁSA ÉS FERTŐTLENÍTÉSE

FŐBB ÖSSZETVŐK

Klórmentes

LÚG

→ Fehérje és zsírlerakódások eltávolítása

FELÜLETAKTÍV ANYAG

→ Nedvesítő hatás: felületi feszültség csökkentése, lerakódások oldása

HABOSODÁSGÁTLÓ

→ Lehetővé teszi az oldat könnyű kiürítését és az öblítést

NaOH

→ Lúgos kémhatásának köszönhetően segíti a zsírsavak semlegesítését és elszappanosítását => fokozza a detergens hatást

KOH

BIOCID HATÓANYAG

→ Fertőtlenít

HYDROXIDOK

A FEJŐGÉP TISZTÍTÁSA ÉS FERTŐTLENÍTÉSE

Nátrium-hidroxid vs. kálium-hidroxid

Eltérő moláris tömegük miatt (NaOH: 39,997 g/mol, KOH: 56.1056 g/mol) több KOH-ra van szükség azonos lúgos kémhatás eléréséhez (due to OH)

Minimálisan

Sók oldhatósága

NaOH



KOH

↳ Koncentráltabb vagy hidegállóbb formulák

Detergens hatás

NaOH



KOH

↳ Sók oldhatósága

Klór stabilitása

NaOH



KOH

SAVAS TISZTÍTÓSZEREK

A FEJŐGÉP TISZTÍTÁSA ÉS FERTŐTLENÍTÉSE

SZÁMOS HATÓANYAG ELÉRHETŐ



Szervetlen savak

- Foszforsav
- Metánszulfonsav
- Kénsav
- Salétromsav
- ...



Erős savak
+++ detergens és vízkőoldó
tulajdonságok

Szerves savak

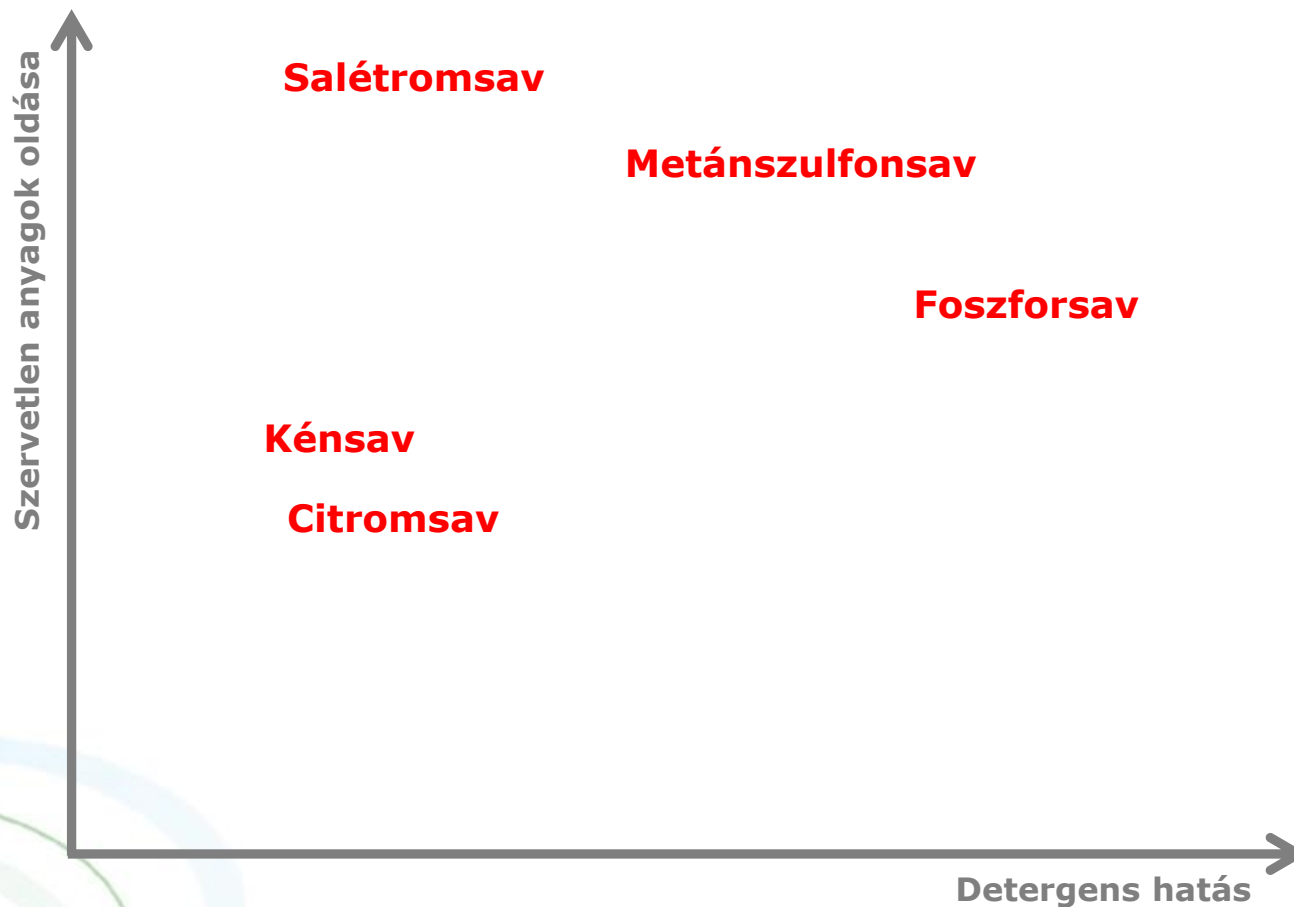
- Ecetsav
- Citromsav
- Borkősav
- Tejsav
- Oktánsav
- ...



Néhányuk biocid hatású
Kevésbé veszélyesek a
környezetre és a felhasználóra

SAVAS TISZTÍTÓSZEREK

A FEJŐGÉP TISZTÍTÁSA ÉS FERTŐTLENÍTÉSE



SAVAS TISZTÍTÓSZEREK

A FEJŐGÉP TISZTÍTÁSA ÉS FERTŐTLENÍTÉSE

Detergens hatáshoz szükséges hőmérséklet

*Érzékenyebb a hőmérséklet
csökkenésére
(forró víz jelenlétében
hatékony)*

+



Salétromsav

Kénsav

Citromsav

Metánszulfonsav

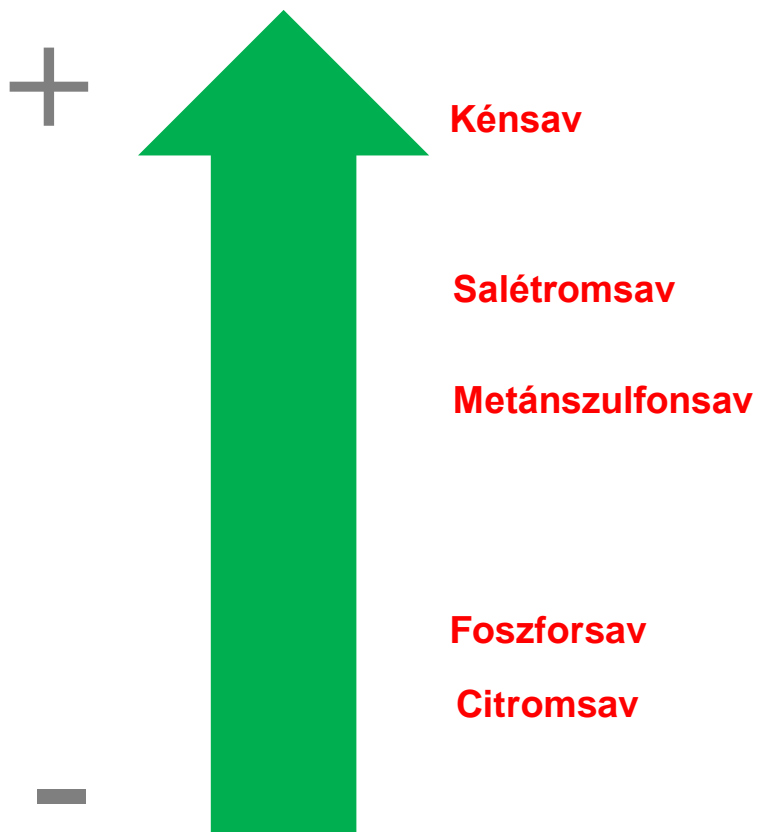
Foszforsav

*Toleránsabb az alacsonyabb
hőmérsékletre*

SAVAS TISZTÍTÓSZEREK

A FEJŐGÉP TISZTÍTÁSA ÉS FERTŐTLENÍTÉSE

Korrozív hatás



SZERVETLEN LERAKÓDÁSOK

KIALAKULÁS

Pl. CaCO_3 kalcium-karbonát
(mészkö)

Kalcium és magnézium sók különböző koncentrációban jelen vannak vízben, tejben (élelmiszerekben).

Átlagos kalcium koncentráció	Ca (mg/100g)
Keménysajtók	1000-1350
Tehéntej	125
Tojás	55
Zöldségek, gyümölcsök	40

Az oldhatatlan kalcium és magnézium sók képezik a lerakódásokat.

→ **Vízköképződés** = ásványi anyagok kiválása.

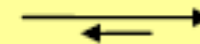
A vízkő megjelenése: színtelen kristályok vagy szagtalan fehér por felhalmozódása, amely kemény, kezdetben fehér színű lerakódást képez

Reaction :

$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

bicarbonate

soluble



$\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Carbonate de calcium

insoluble

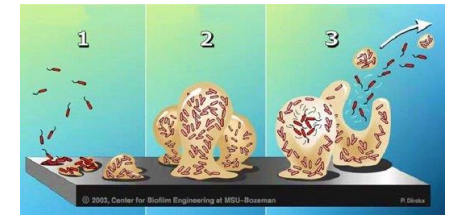


Ennek a kockázatával számolni kell => vízminőségvizsgálat

SZERVETLEN LERAKÓDÁSOK

A VÍZKŐ HATÁSA

VÍZKŐ
 CaCO_3



Filmréteg
kialakulása



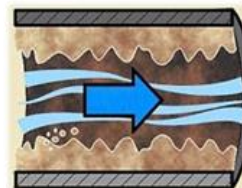
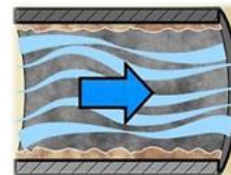
Biofilm
kialakulás

Hőátadás
csökkenése

A felület és a
tisztítószer
közötti kapcsolat
csökkenése

Mikrobiális
kockázat

Súlyos
esetekben:
gyengébb
áramlás, kisebb
turbulencia



Megjegyzés:

Az ásványianyag depozit kialakulását segíti elő a lúgos pH (ezért javasolt a rendszeres savas mosás) és a hőmérséklet emelkedése (CO_2 oldódás, pH növekedés)

FONTOS!

FEJŐHÁZI HIGIÉNYIA

**A FEJÉS SORÁN HASZNÁLT ÖSSZES ESZKÖZT
TISZTÍTANI ÉS FERTŐTLENÍTENI SZÜKSÉGES**



ELLENŐRZŐ LISTA

FEJŐHÁZI HIGIÉNYIA

- ✓ A csíraszám változásának nyomonkövetése
- ✓ Mosóvíz hőmérsékletének ellenőrzése
- ✓ A fejőgép (a fejőház!) és a fejésnél használt eszközök tisztaságának vizuális ellenőrzése
- ✓ A fejőgép és a fejésnél használt eszközök tisztaságának manuális ellenőrzése (eszköz pl. ATP mérő)
- ✓ Rendszeres vízminőségvizsgálat (kémiai és fizikai)
- ✓ Megfelelő turbulencia
- ✓ A felhasznált víz és termék mennyiségének, a mosás gyakoriságának ellenőrzése
- ✓ Fejőgumik állapotának ellenőrzése...
- ✓ A tisztító és fertőtlenítőszeres megfelelő tárolásának ellenőrzése



An abstract graphic in the top-left corner of the slide. It consists of several overlapping, rounded, teardrop-like shapes. The colors are a vibrant blue and a bright green. The shapes have a soft, glowing effect, with lighter, semi-transparent areas where they overlap, creating a sense of depth and movement. The overall style is clean and modern.

Köszönöm a figyelmet!