

Kontrola hygieny prostředí v potravinářských provozech

Základní pojmy

„od vidlí po vidličku“

Hygiena potravin

- veškerá opatření nezbytná k zajištění zdravotní nezávadnosti potravin v jakémkoliv stádiu manipulace s potravinami.
- základní hygienický předpis - Nařízení (ES) č. 852/2004 o hygieně potravin, v platném znění
 - obecné hygienické požadavky na všechny fáze výroby, zpracování a distribuci potravin
 - hygienická pravidla pro výrobu potravin např. na prostory a zařízení, zacházení s odpadem, přepravu
 - požadavky na osobní hygienu, nutnost provádění školení
 - stanovuje zavedení postupů vycházející ze zásad systému analýzy rizika a stanovení kritických kontrolních bodů (Hazard Analysis and Critical Control Points, HACCP)



MUNI
MED

Základní pojmy

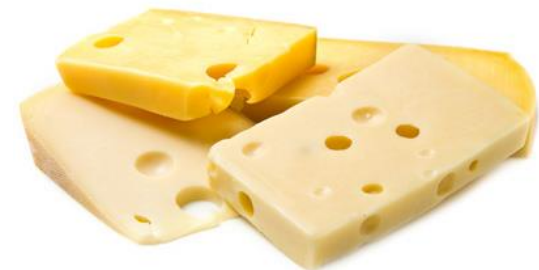
ČSN 56 9606 Pravidla správné výrobní a hygienické praxe - Obecné principy hygieny potravin

Správná výrobní praxe

– postupy zaměřené na zajišťování celkové jakosti výrobků tzn. způsobilosti k uvedenému či předpokládanému použití.

Jakost – soubor charakteristických vlastností druhů nebo skupin potravin

Všeobecná kontrola a výrobní postupy - např. kontrola potravin při příjmu, podmínky dopravy, kompletnost obalů, datum spotřeby,...



Základní pojmy

ČSN 56 9606 Pravidla správné výrobní a hygienické praxe - Obecné principy hygieny potravin

Správná hygienická praxe

- postupy zaměřené na zabezpečení zdravotní nezávadnosti výrobků

dodržování všech legislativou upravených hygienických požadavků, uplatnění hygienických pravidel a povinností v procesu výroby potravin a při jejím uvádění do oběhu

(MZe zveřejňuje ve Věstníku a v českých technických normách)

- součást správné výrobní praxe

Zdravotní nezávadnost – potravina nevyvolá u konzumenta onemocnění



potravinynapranyri.cz

Provozní hygiena

– opatření, týkající se potravinářských provozů, nezbytná k zajištění zdravotní nezávadnosti a jakosti potravin a surovin.

Zásady

- zařízení, pracovní plochy a náčiní musí být čisté, nesmí ohrožovat jakost a nezávadnost
- úklid pracovišť a provozních prostor se provádí průběžně za použití mycích a dezinfekčních prostředků dle použitého technologického procesu
- hygienická zařízení (toalety) se musí udržovat čistá a provozuschopná, nesmí být přístupná přímo z prostor, kde se zachází s potravinami
- pomůcky a prostředky určené k hrubému úklidu se musí barevně označit a uchovávat odděleně od pomůcek na čištění pracovních ploch a zařízení



potravinynapranyri.cz

Osobní hygiena

– veškerá opatření, týkající se pracovníků potravinářských provozoven, nezbytná k zajištění zdravotní nezávadnosti a jakosti potravin a surovin.

Zásady

- zaměstnanci musí nosit osobní ochranné prostředky, zejména pracovní oděv a obuv
- před vstupem na pracoviště je nutné si sundat např. prstýnky, náušnice atd.
- je zakázáno jakékoliv nehygienické chování na pracovišti (např. konzumace jídla, kouření, úpravy vlasů a nehtů)



https://www.pracovni-hygiena.cz/fotky28897/fotos/_vyr_1977.jpg



https://www.clipartkey.com/mpngs/m/258-2587515_prohibido-comer-y-beber-flickr-photo-sharing-s.png



https://th.bing.com/th/id/OIP.12x_VLps5bWCS6dgPz5MQHaFj?w=216&h=180&c=7&r=0&o=5&pid=1.7

Sanitace

souhrn všech činností, které zabezpečují plnění hygienických a protiepidemických požadavků daných platnými právními předpisy

= mechanická očista + úklid, čištění, dezinfekce, dezinsekce a deratizace

Sanitační řád

– soubor nezbytných standardů a opatření týkající se sanitace, včetně zařazení metod a účinných kontrolních postupů k posouzení spolehlivosti provádění sanitace.



potravinyopranyri.cz

Podstata kontroly hygieny prostředí

- vyhodnocení úrovně mikrobiální kontaminace povrchů z prostředí potravinového řetězce s cílem implementovat nápravná opatření tak, aby se zabránilo kontaminaci potravin mikroorganismy

(zjistit hygienickou úroveň pracovních a jiných ploch, náčiní, strojního zařízení, rukou a oděvu pracovníků a ovzduší při výrobě potravin, jejich úpravě a jiné manipulaci)

- kvantitativní i kvalitativní stanovení

Důvod kontroly

preventivní

- znalost úroveň kontaminace provozu a jeho jednotlivých částí
- ověření správnosti úklidu a sanitace

cílená

- kontrola přítomnosti specifických patogenů



22.09.2022

Klobásy z Itálie mohou obsahovat závadné listerie



17.10.2020

Kozí sýr prodáváný v Lidlu obsahoval listerie

Postup odběru vzorků

volba místa odběru dle zásad sledování rizik – volit místa s vyšší pravděpodobností zachycení mikroorganismů

vzorkovat vždy stejně – možné vyhodnocení vývoje výsledků

určit místa odběru, velikost odebírané plochy, čas a frekvenci

stanovit vhodnou metodu odběru

Místo odběru vzorků

přednostně odebírat vlhká, znečištěná,
hůře dostupná místa

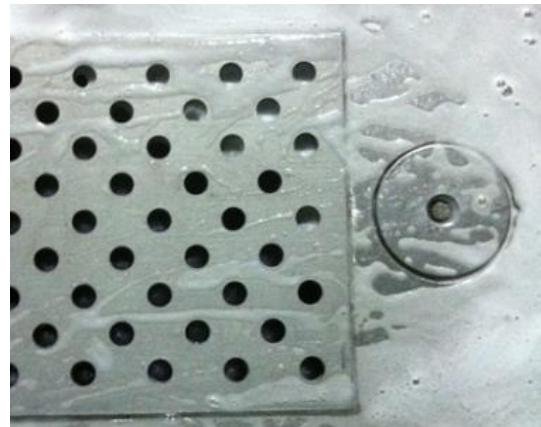
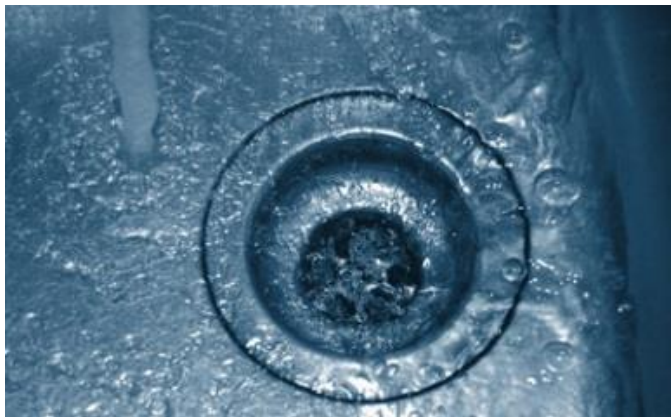
povrchy přicházející do kontaktu s
potravinami

(dopravníkové pásy, kráječe, prkénka,
zásobníky, mixéry, loupače, nádoby,
ruce...)



Místo odběru vzorků

povrchy nepřicházející do kontaktu s potravinami
(kanálky, hadice, gumové těsnění, dveřní kliky, kohouty, potrubí,..)



Vzorkovaná plocha

určena rozměrem

$\leq 100 \text{ cm}^2$; $\leq 0,1 \text{ m}^2$; $\leq 0,3 \text{ m}^2$

definována popisem

složitější povrch (nutno rozebrat)

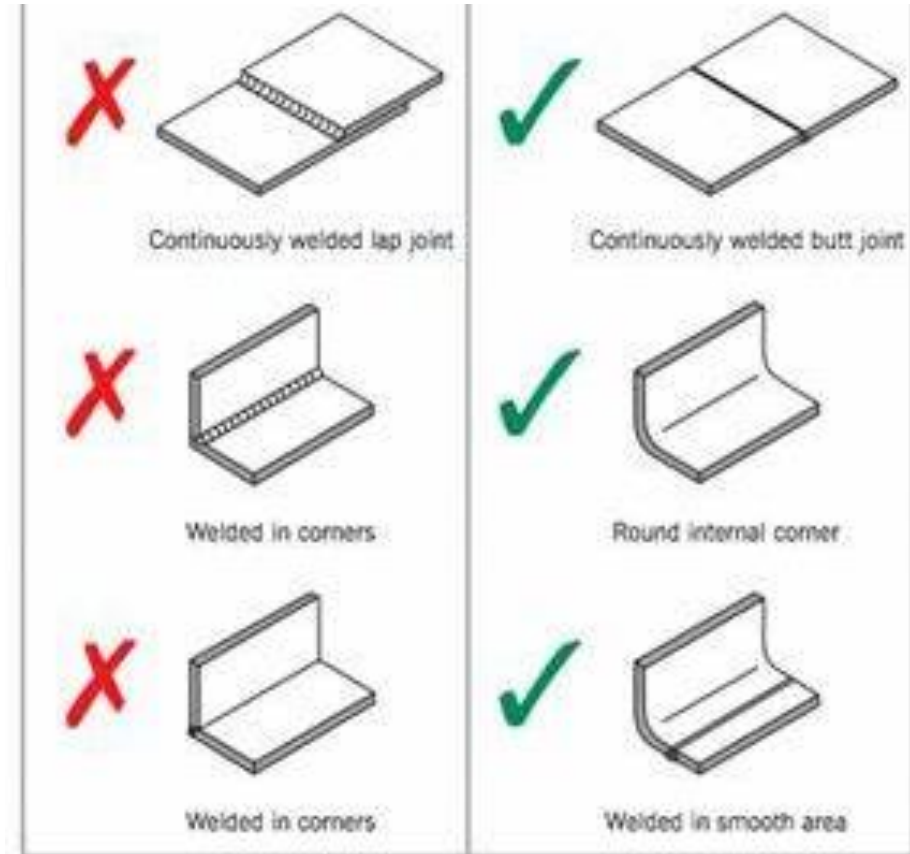
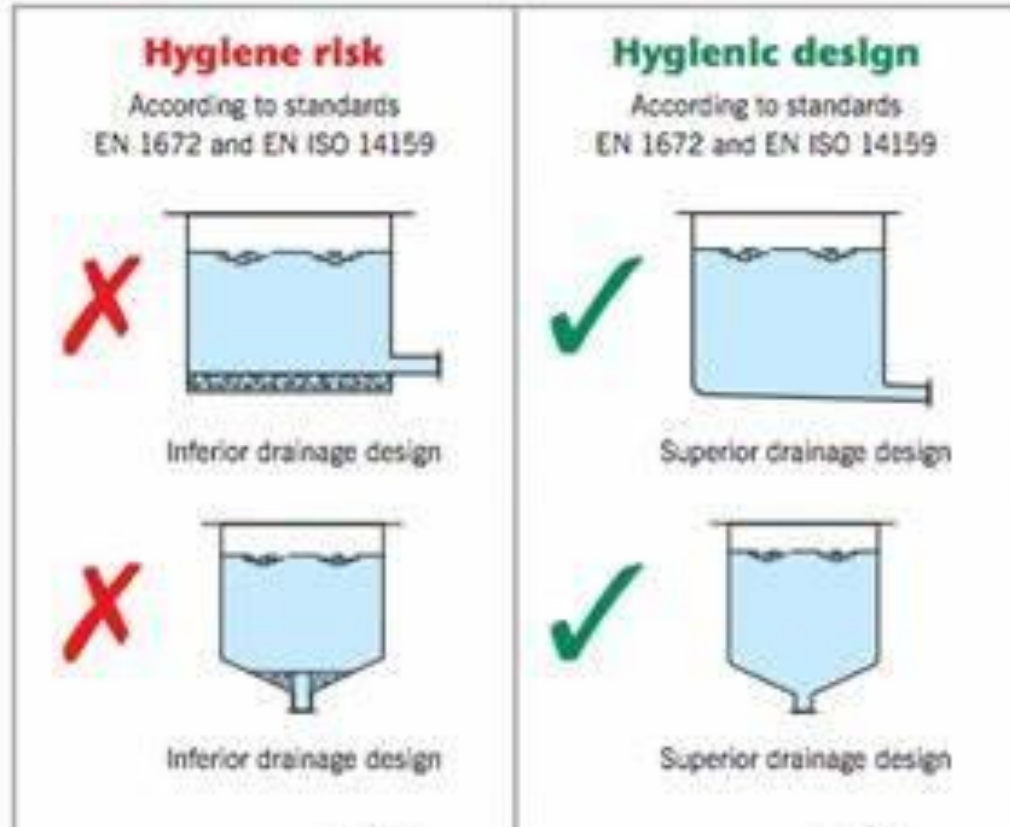


template-5x5.jpg (250x219) (bioing.cz)



https://www.bing.com/th?id=OIP.axeIY6wrZbBW4CPsN_uJdAHaFm&w=186&h=180&c=8&rs=1&q|t=90&o=6&pid=3.1&rm=2

Problematická místa



Čas a frekvence vzorkování

pokud se neprovádí denně – nevolit stejný den v týdnu

v průběhu výroby

po skončení výroby

po čištění a dezinfekci

po opravách zařízení

po zvýšení kapacity



https://www.mot.cz/wp-content/uploads/NIVA_145-1080x720.jpg

Techniky vzorkování

metoda s použitím kontaktních ploten

- pevně přitlačit bez pohybu do stran
- transportovat při $T \leq 8^{\circ}\text{C}$
- inkubovat 48 h
- pouze pro kvantitativní zkoušky
- ! max 100 KTJ/misku

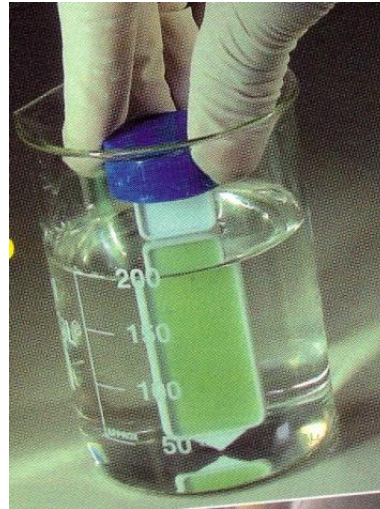


Techniky vzorkování - hygikuly

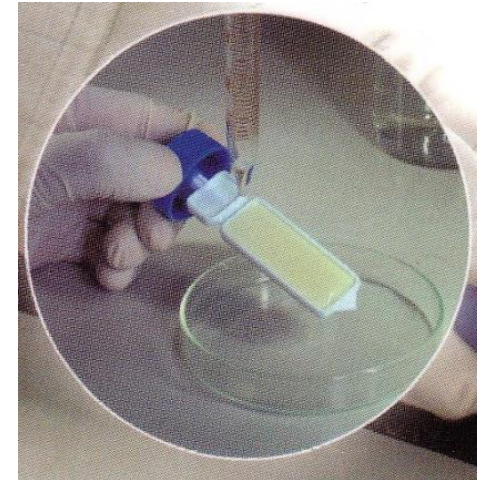
- Hygikult je plastová destička oboustranně pokrytá kultivačním médiem, umístěná ve sterilní nádobce.
- je určen k rychlému monitorování úrovně mikrobiální kontaminace v potravinářských provozech.



otisk



ponoření do tekutiny



nanesení 1 ml vzorku

Techniky vzorkování - hygikuly

Výhody

- snadné a rychlé použití mimo laboratoř

Nevýhody

- sortiment destiček je omezen pouze na indikátorové mikroorganismy



Techniky vzorkování

metoda s použitím stěrových tamponů

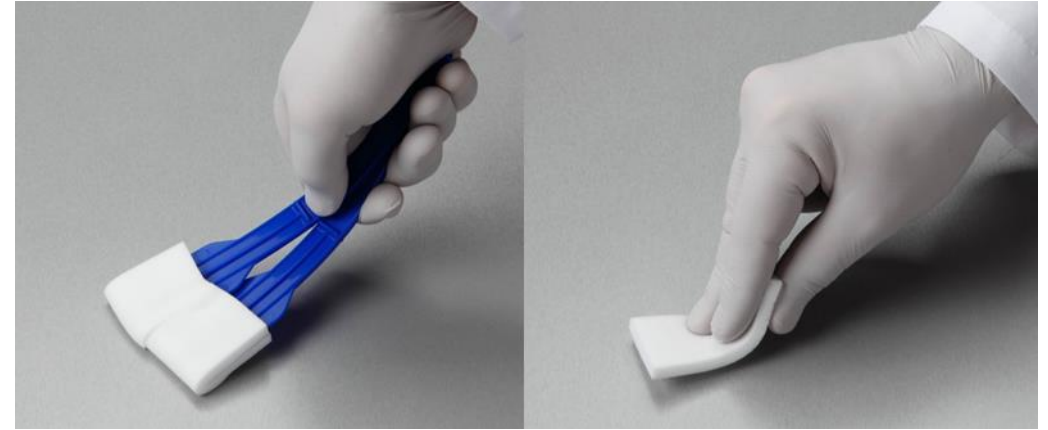
- těžko přístupná malá místa (potrubí,..)
- tampon musí být vlhčený
- horizontální i vertikální stěr (cca 10krát v každém směru)
- tamponem otáčet
- po odběru uzavřít do odběrové soupravy,
- ! vyschnutí



Techniky vzorkování

metoda s použitím houbiček/plachetek

- větší plochy
- umožní důraznější stěr
- vysoce absorpční
- po odběru uzavřít do plastového sáčku x nádoby
- ! vyschnutí
- transport do laboratoře při $T \leq 8^{\circ}\text{C}$



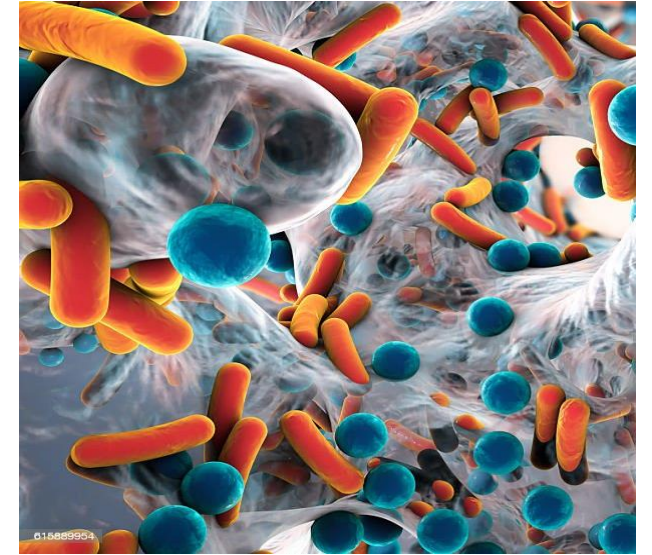
Odběr vzorků

biofilm – mikroorganismy pevně adherují k povrchu obklopeny polysacharidovým pouzdrém

subletální poškození – vlivem sanitačních prostředků jen částečné poškození, může dojít k resuscitaci

! nemusí být detekovány, při použití selektivních půd!

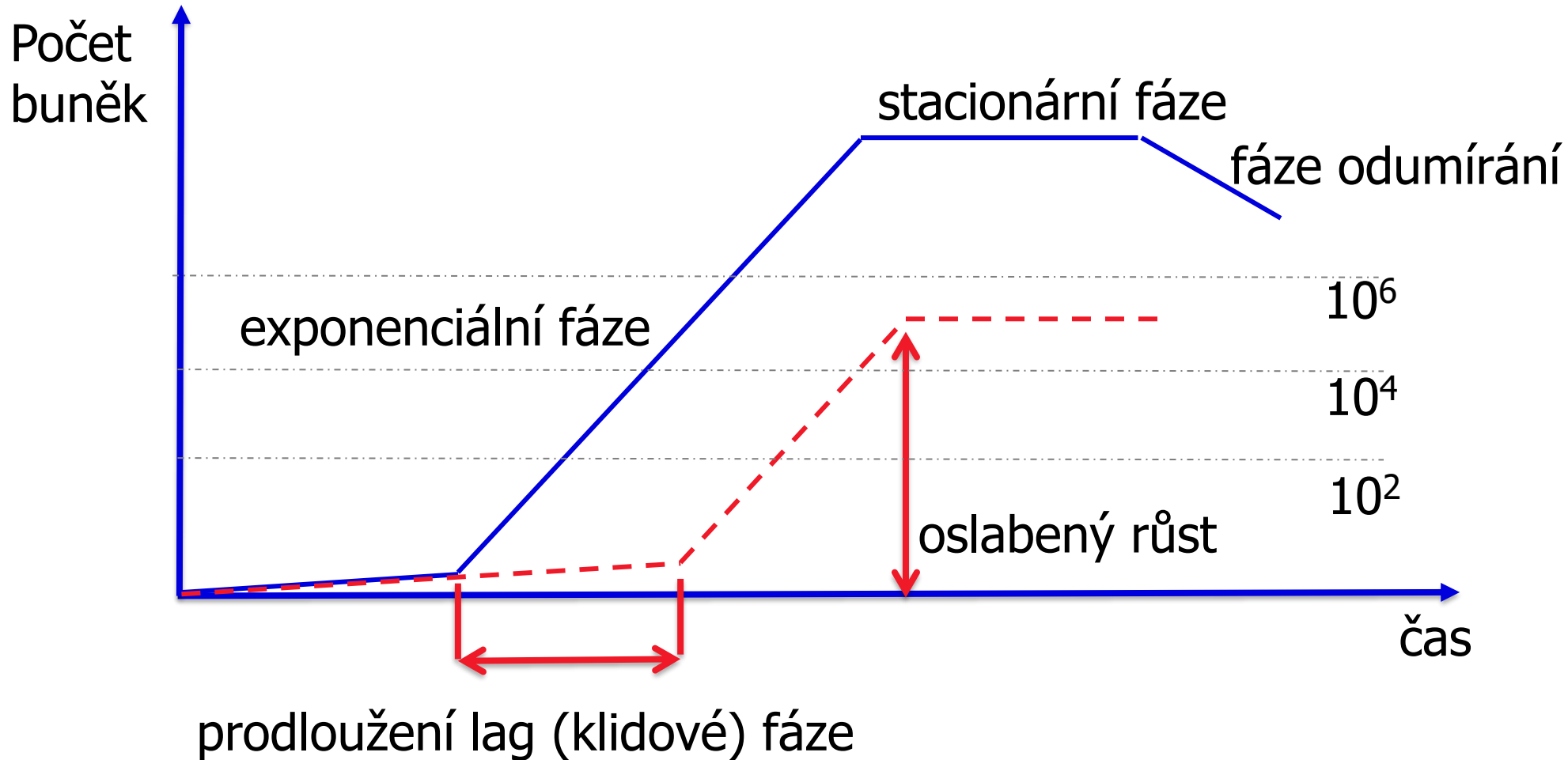
sanitační prostředek není neutralizován – přetrvá na povrchu stěrového materiálu, působí v odebraném materiálu – falešně negativní výsledek.



<https://media.gettyimages.com/photos/biofilm-of-antibiotic-resistant-bacteria-picture-id615889954>



Vliv sanitálních prostředků na růst baterií



Plán odběru vzorků z prostředí

Použijte nástroj pro odběr vzorků, který...

dosáhne cílové oblasti odběru vzorku

vzorek sbírá asepticky

následně uvolňuje mikroorganismy ze svého povrchu

neutralizuje zbytky sanitačních prostředků

Stěrový materiál by také měl...

zachovávat životaschopnost buněk

být kompatibilní s laboratorními postupy

Odebírání vzorků z prostředí

Schopnost neutralizovat sanitační prostředky ovlivňuje řada faktorů

Typ sanitačního
prostředku

Koncentrace
sanitačního
prostředku

Velikost
stěrovaného
povrchu

Typ stěrového
materiálu/roztoku

Objem roztoku

Neutralizační roztoky

Snížit negativní účinek sanitačních prostředků na odebírané vzorky

- Neutralizační pufr
- Lethen bujón
- D/E Neutralizační bujón
- HiCap Neutralizační bujón



Limity tradičního monitoringu prostředí

- vyhodnocení výsledků je závislé na kultivačních technikách (3-5 dní) = retrospektivní informace
- nelze získat informace o aktuálním stavu čistoty testovaných povrchů
- stanovená kvantita je vždy nižší než v reálném prostředí

(nelze setřít všechny buňky z testované plochy, část buněk zůstane ve stěrovém materiálu, nedostatečně neutralizovaný sanitační prostředek způsobí falešně negativní výsledky)

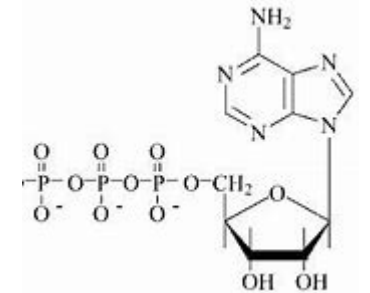
- možnost doplnit kvalitativní vyšetření

ATP systém kontroly účinnosti sanitace

Rychlá metoda kontroly prostředí v potravinářském průmyslu = TEST ZNEČIŠTĚNÍ

Adenosintrifosfát (ATP)

nukleotid obsažený ve všech živých buňkách, přítomný ve většině reziduí potravin

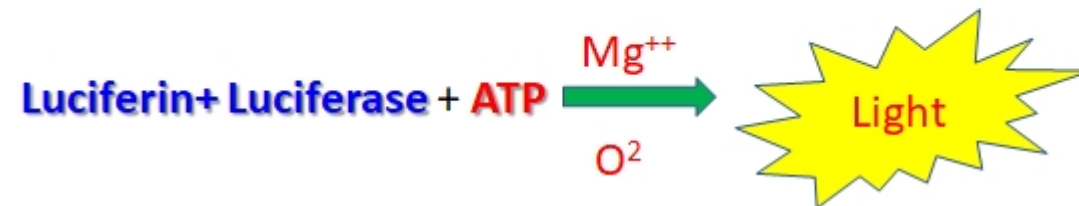


Princip ATP bioluminiscence

enzym luciferáza (světélkující organismy) oxiduje substrát LUCIFERIN za přítomnosti ATP (adenosintrifosfát) na oxyluciferin

ATP (Adenosine triphosphate) + Luciferin-luciferase = bioluminescence

RLU (relative light units)



Využití ATP systémů

Vztah obsahu ATP k naměřeným RLU

NOACK
GROUP OF COMPANIES

Jednoduchý vztah



silnější světelný signál (RLU)



zvýšená hladina ATP



zvýšený výskyt biologických zbytků nebo mikroorganismů



Průběh reakce u UHT mléka



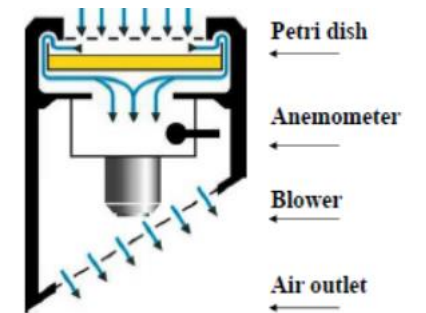
Kontrola vzduchu



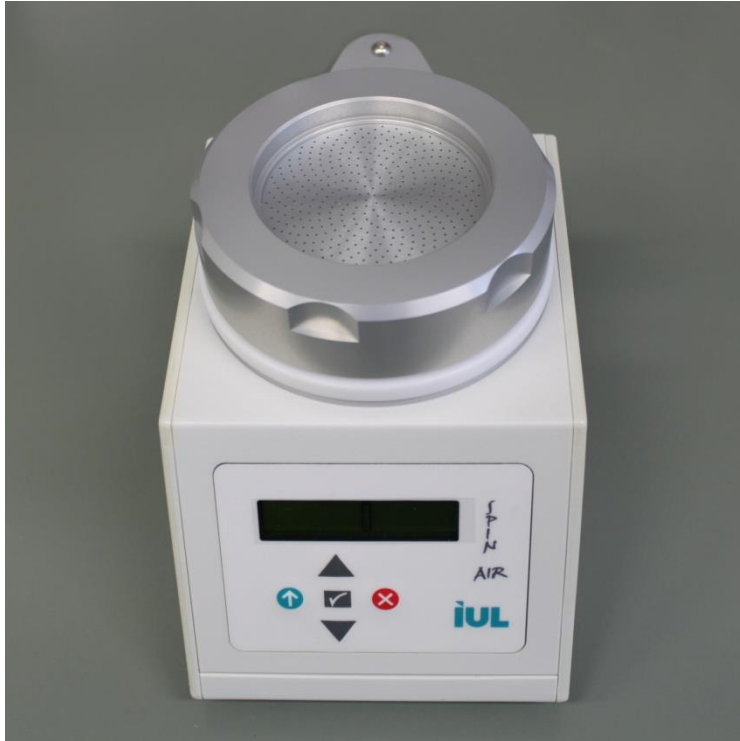
I. Pasivní metoda – sedimentace

II. Aktivní metoda

- metoda nasávání vzduchu přes membránový/želatinový filtr (filtrace)
- absorpce částic přes kapalně médium (impinger)
- záchyt mikroorganismů přímo na agarové médium



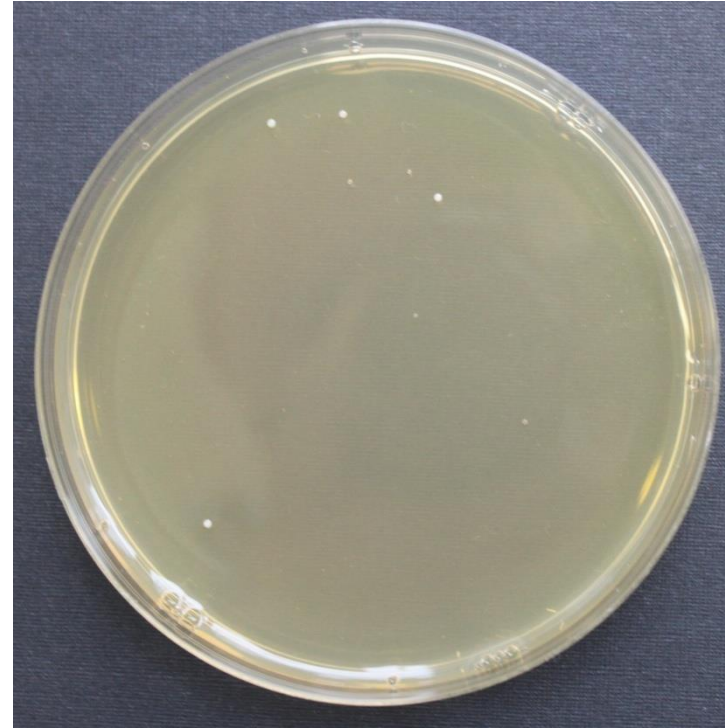
Aeroskop



Kontrola zatížení ovzduší



Aeroskop – 500 l/5 min



Spad 60 minut

Vzorkování vzduchu v praxi



Air sampling -

a low-cost

screening tool

for animal production

<https://www.youtube.com/watch?v=S9mapXSM8tw>



Mikrobiologický rozbor vody

Vyhl.252/2004 Sb. - hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu, četnost a rozsah kontroly pitné vody

ukazatel	jednotka	limit [KTJ/x ml]	
koliformní bakterie	KTJ/100 ml	0	
<i>Escherichia coli</i>	KTJ/100 ml	0	
enterokoky	KTJ/100 ml	0	
počty kolonií při 22 °C	KTJ/ml	vodovod 200	studna 500*
počty kolonií při 36 °C	KTJ/ml	vodovod 40	studna 100*
<i>Clostridium perfringens</i>	KTJ/100 ml	0	

* nedezinfikovaný zdroj produkující méně než 5 m³ vody za den

Stanovované mikroorganismy

koliformní bakterie

součástí intestinální mikroflóry člověka a teplokrevných živočichů z čeledi *Enterobacteriaceae*

(*E. coli*, *Enterobacter* spp., *Cronobacter* spp., *Citrobacter* spp., *Klebsiella* spp.)

Kultivace:

VČŽL agar (při fermentaci laktózy produkují kyseliny a plyn) - červenofialové kolonie s/bez zóny precipitace

chromogenní agar (coliform) – enzym β -D-galaktosidáza – růžové – červené kolonie

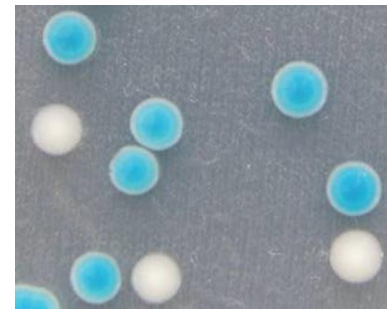
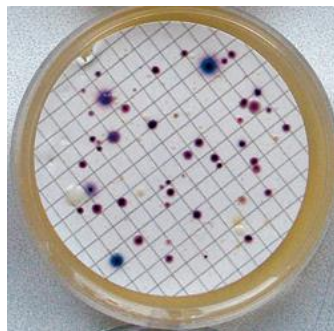
Escherichia coli

- běžná součást intestinální mikroflóry

- indexový mikroorganismus pitné vody, indikuje možné riziko přítomnosti *Salmonella* spp.

Kultivace:

chromogenní agar (TBX) – produkce enzymu β -D-glukuronidázy modré až tyrkysové kolonie, 37 °C, aerobně



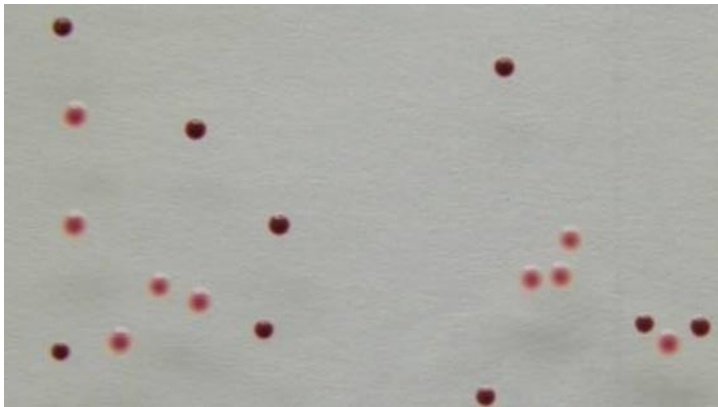
Stanovované mikroorganismy

***Enterococcus* spp.**

- indikátor fekální kontaminace
- u tepelně opracovaných potravin ukazatel defektů pasteračního režimu a dalších technologických postupů

Kultivace:

Slanetz-Bartley agar, 37 °C, aerobně



Clostridium perfringens

- sporulující G+ bakterie, indikátor fekálního znečištění
- spory přežívají ve vodě po dobu měsíců, nemusí být inaktivovány běžnými postupy dezinfekce (např. chlorací)
- hodnocení kvality vodních zdrojů a pro kontrolu stupňů úpravy vody (hodnocení účinnosti úpraven vody) Kultivace: TSC agar (44 °C), anaerobně

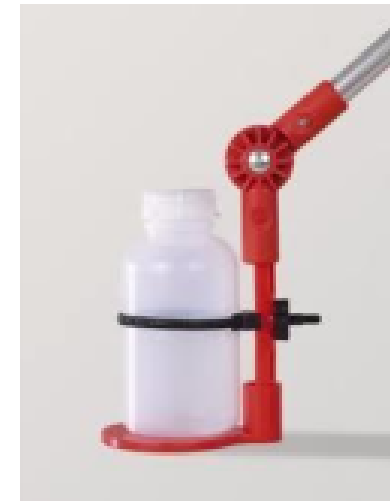


Odběr vzorků vody

sterilní vzorkovnice

odtok vody do konstantní teploty

vzduchová bublina - aseptické promíchání



Rozbor vody - metody

- metoda zalitím
- membránová filtrace
(selektivní/chromogenní média)



Typy rozborů vody

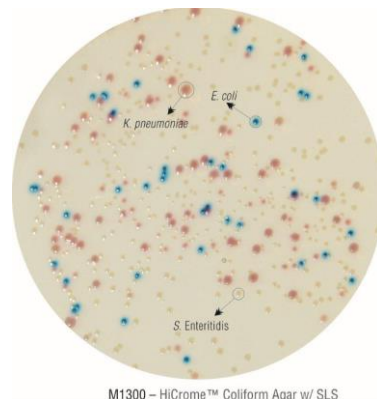
krácený

E. coli

koliformní

22 °C, 36 °C

Cl. perfringens (u povrchové vody)



úplný (ke kolaudaci)

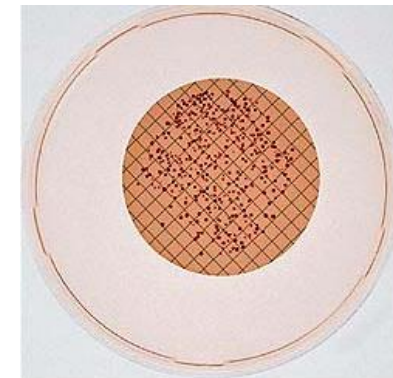
E. coli

koliformní

22 °C, 36 °C

Cl. perfringens (u povrchové vody)

Enterococcus spp.



Děkuji za pozornost!