

Mikroorganismer efter inkubering av en samling prov tagna i ett friskluftintag till ett luftbehandlingsaggregat. Kolonier bor vanligtvis i luftkonditioneringsystemet.



Föroreningar på ost under mognadsperioden.

Rening är ett grundläggande problem i både inom livsmedelsindustrin och inom hälsosektorn och andra områden där föroreningar kan vara farliga för hälsan eller för olika produkters hållbarhet.

I USA uppskattar administrationen för mat och droger att 76 miljoner människor varje år drabbas av flera olika typer av matförgiftningar, giftiga infektioner och sjukdomar orsakade av näringsbrist. Konsumenter har vid upprepade tillfällen upplysts av media om hygienrelaterade problem i samband med industriell livsmedelsproduktion.

För företag inom livsmedelsproduktionen är föroreningskontroll en strategisk fråga. Det har en direkt inverkan på deras produkters hälso- och säkerhetsaspekter och påverkar varumärkets trovärdighet och image hos kunderna.

Föroreningskontroller påverkar direkt kostnadsminskningar och omsättning, genom att de kan minimera förtuttelse och öka produkternas hållbarhet.

Under de senaste 20 åren har man gjort betydande framsteg både inom livsmedelkonservering, förpackningsteknologi och inom hygien, i synnerhet genom användning av automatiska system för rengörning på platsen.

Man har emellertid gjort begränsade framsteg vid kontroller av luftburna föroreningar och eliminering av potentiella problem och risker i såväl befintliga som i nybyggda anläggningar för livsmedelsframställning.

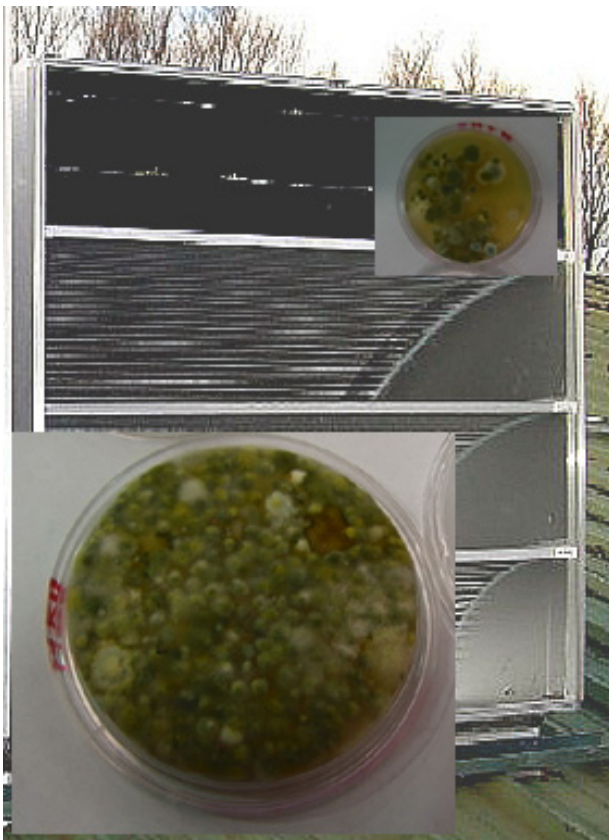
De tekniker som finns för kontroll av luftburna föroreningar är i allmänhet baserade på mekanisk filtrering eller på konceptet "rengöring på platsen". Detta innebär att för mekanisk filtrering så fångas bara bakterier och mikroorganismer in, men de lever och växer fortfarande i filterfibrerna.

På platsen-rengöring tillåter inte föroreningskontroll när systemet är i drift.

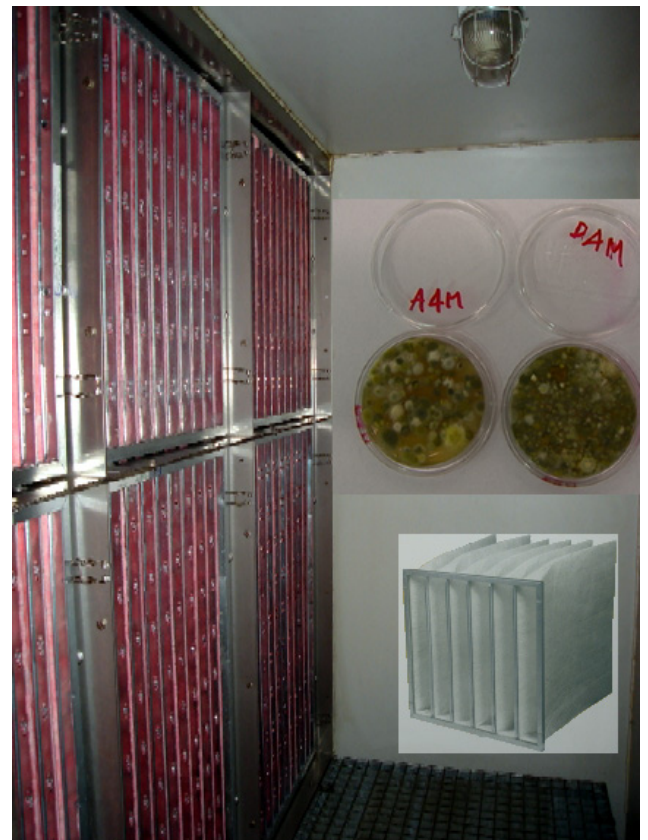
Trots de nära banden mellan spridningen av sekundär förorening och systemen för luftkonditionering och ventilation, har många företag inom livsmedelsframställningen inte tagit hänsyn till den permanenta luftsanereringen i sina HACCP-system. (Hazard analysis and critical control points).

Fotografierna nedan illustrerar en återkommande situation: resultatet av frånvaron av regelbunden rengöring och desinfektion inne i kanalerna i ett luftkonditioneringssystem.

Frånvaron av rengöring gör att bakteriekolonier växer i exponentiell takt i gynnsamma fukt- och temperaturförhållanden.



Luftkanal i en luftkonditioneringsanläggning. Mögel och bakterier ligger gömda på väggarna. Deras närvaro, densitet och art kan enkelt och tydligt bestämmas genom cellkulturer.

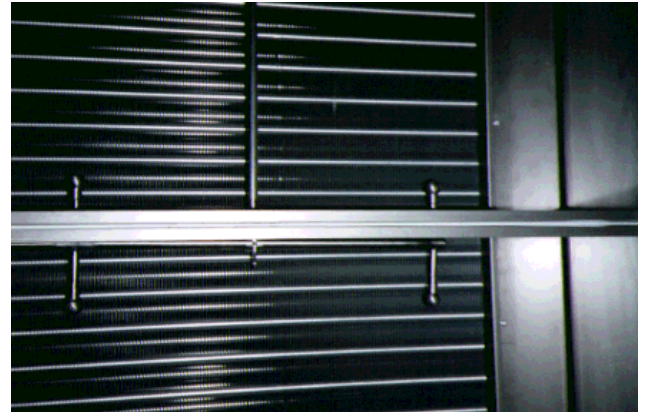


Cellkulturer på en Petriskål, efter ytkontakt på den inre väggen av ett luftbehandlingsaggregat. Inkubation: 72 timmar.

Vissa tillverkare föreslår system med tvättbara enheter och kanaler, som skall rengöras med lösningsmedel och desinfektionsmedel, men denna typ av rengörning innebär ett komplicerat förfarande, där rengörningen blir ofullständig.

Den hygieniska processen, dvs. det "klassiska reningssystemet" är otympligt, skapar avbrott i produktionen och kräver ett system med rengörings- och underhållscykler: det blir nödvändigt att demontera eller på något sätt göra kanalerna åtkomliga för regelbunden tvätt samt dessutom tvätta luftkonditioneringsenheterna och andra ventilationskanaler invändigt.

Detta är ofta inte möjligt eftersom kanaler byggda i tekniska lokaler vanligtvis inte är gjorts åtkomliga för denna typ av underhåll.



En uppsättning spraybollar för tvätt av komponenterna inne i ett luftbehandlingsaggregat: i detta fall kyl- eller värmeslingorna. Reningsprocessen påbörjas åter så snart som enheten börjar fungera.

Luftfiltrering med mekaniska högeffektiva filter upp till en nivå med fullständig filtrering, kan utgöra en metod för att kontrollera föroreningar av mögel och mikroorganismer som frodas i luftkonditioneringsystemet.

Fullständig filtrering kräver emellertid frekventa filterbyten och betydande strömförbrukning för att åstadkomma god luftcirkulation.

Dessutom eliminerar dessa filter inte riskerna för föroreningar eftersom:

- a. mekaniska filter ackumulerar mikroorganismer och mögel som kan spridas i kanalsystemet eller i luftbehandlingsaggregatet när filter byts ut under det normala underhållsarbetet.
- b. ruttande döda mikroorganismer som fångas upp av mekaniska filter producerar endotoxiner som kontinuerligt kan förorena den omgivande luften. Mekaniska filter kan inte samla upp eller förstöra dessa endotoxiner.

LÖSNINGEN

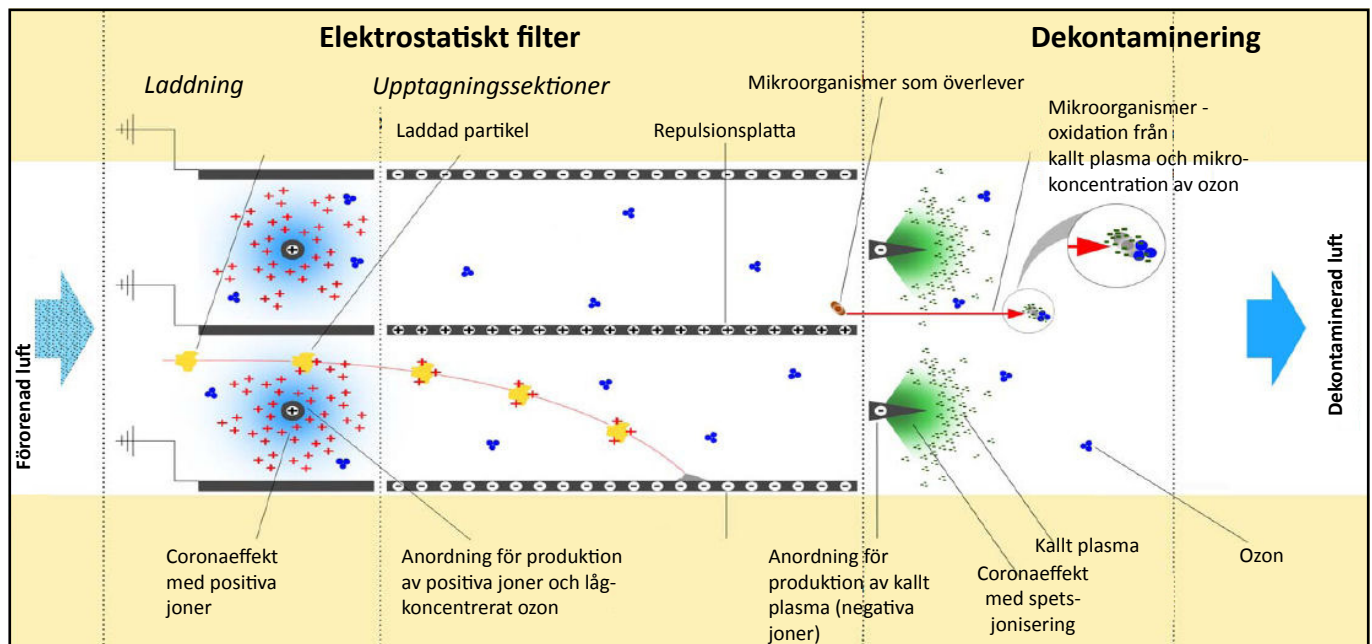
En innovativ lösning har studerats och utvecklats för att eliminera problemet vid källan: Systemet är självrengörande vid normal funktion.

Utrustningen består av en anordning som kombinerar elektrostatisk filtrering med negativt joniskt syreutsläpp i luften. Elektrostatisk filtrering är mycket effektiv, och förbrukar lite energi.

Systemet som patenterats i Europa och i USA av ett partnerföretag, arbetar med mycket höga koncentrationer av negativa joner i luftens syre i hela ventilationssystemet, och producerar en försumbar mängd ozon, utan minsta fara för människors hälsa.

Den höga koncentrationen av negativa syrejoner skapar en fientlig miljö som dödar mögel och bakterier.

Utrustningen kräver endast begränsat underhåll: rengöring av de elektrostatiska cellerna två gånger per år och utbyte av elektroder en gång om året.

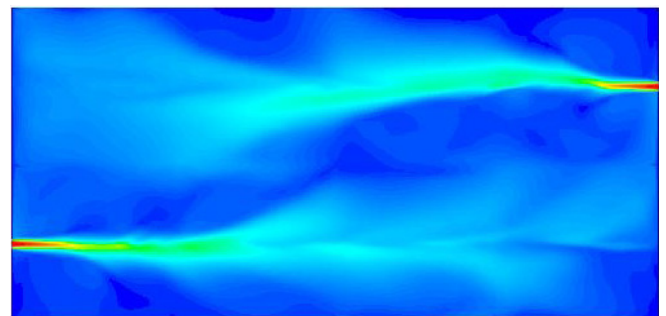




Luftbehandlingsaggregat för automatisk rengörning utrustat med elektrostatiska filter och joniseringsystem installerat i en stor multinationell företagsanläggning för livsmedelsframställning i norra Europa.



Avtagbart elektrostatiskt filter - detalj.



Flöde av negativa luftjoner som genereras av Corona-effekten i ett djupdiffusionssystem för lagring av ost.

Luften som behandlas av systemet är praktiskt taget fri från dammpartiklar och mikrobiologiskt liv även där det förekommer hög luftfuktighet och temperaturer som normalt betraktas som riskfyllda för säkra hygieniska förhållanden.

Ozonproduktionen i systemet är försumbar, vilket innebär att den behandlade luften är fullständigt säker för människors hälsa. Behandlad luft är helt fri från endotoxiner.

Jämförelse med mekanisk partikelfiltrering

Kvaliteten hos den luft som produceras av systemet och som studerats och utvecklats, med tanke uteslutande på reduktionen av partiklar, överensstämmer med luftspecifikationer för H12 mekaniska filter (klassificering för HEPA-filtrering).

Systemet rekommenderas därför som en förfiltreringsenhet för renrum av klass ISO 7 till klass ISO 3, i enlighet med ISO 14644-1 normer dvs. från klass 1.000 till klass 1 när det hänvisas till FS 209 E.

Systemet kan användas som en komplett och enda filtreringsenhet (inklusive slutlig filtrering) för applikationer som kräver ISO 8 specifikation (motsvarande klass 100.000). I båda fallen, med följande fördelar, med avseende på användningen av traditionella mekaniska filter:

- kontinuerlig sanering av utrustning och kanaler och permanent tillväxthämning av mikroorganismer
- eliminering av endotoxiner
- frånvaro av kontaminering under filterbyten
- ökning av livslängden av "absoluta filter" (ULPA o HEPA)
- minskning av underhåll och driftskostnader
- dödande av mikroorganismer och eliminering av partiklar. Filtreringsklass motsvarande H12/H13 enligt de nya europeiska normerna 1822
- hög standard på luftkvalitén, med ozonkoncentrationer väl inom oftast gällande europeiska eller amerikanska säkerhetsstandarder
- energibesparingar till följd av:
 - a. reducerade tryckförluster
 - b. ökning av bearbetningstemperaturer på grund av bättre kontroll av föroreningar
- kostnadsminskningar på grund av:
 - a. konstant och automatiskt rengöring utan att behöva avbryta produktionscykler
 - b. minskat periodiskt underhåll, betydande framsteg i den övergripande kvaliteten på hygien i alla lokaler vid en anläggning, särskilt vid de kritiskaplatserna där livsmedelsframställningen, mögnaden och den bakteriefria förpackningen äger rum
- en positiv inverkan på de organoleptiska egenskaperna (smak, utseende, konsistens eller doft), hos ett flertal färska produkter samt på produkter som skall bearbetas och bevaras färska. Denna fördel är en direkt följd av möjligheten att på ett flexibelt sätt kunna optimera temperatur och relativ fuktighet i alla rum där produkter lagras eller mognar
- en ökning av färska produkters hållbarhet till följd av bättre kontroll av luften i lagringsutrymmen för livsmedelsframställning.