

# Beheersen van Voedselveiligheid contaminatierisico's bij vleesverwerking

Matthew Taylor, Ph.D., universitair hoofddocent voedselmicrobiologie,  
Texas A&M University afdeling dierwetenschappen

# Inhoudsopgave

<a href="#">Inleiding</a> . . . . .	3
<a href="#">Van slachthuis tot zonering: Belangrijkste contaminatie-uitdagingen</a> . . . . .	4
<a href="#">Onderliggende problemen</a> . . . . .	6
<a href="#">Een betere weg naar een meer hygiënische omgeving</a> . . . . .	7
<a href="#">Belangrijkste punten en doelgedrag</a> . . . . .	8
<a href="#">Vier belangrijke punten</a> . . . . .	8

## Inleiding

Wat gemakkelijk over het hoofd wordt gezien bij alle huidige discussies over plantaardige alternatieven voor vlees, is dat de marktvraag naar “traditioneel” verwerkt vlees aanzienlijk groeit. Onze groeiende bevolking, de toename van tweeverdienende gezinnen met minder vrije tijd, snellere voedselservice en bezorgingsmechanismen, en de aanhoudende distributie van vlees naar delen van de wereld die er voorheen geen toegang toe hadden, zijn slechts enkele factoren die bijdragen aan een voorspelde wereldwijd groeipercentage van verwerkt vlees van 7%<sup>1</sup>.

Deze snelle uitbreiding van het aantal mensen dat vlees koopt, bereidt en consumeert, heeft er natuurlijk toe geleid dat grotere hoeveelheden van dit voedsel door één enkele verwerkingsfaciliteit gaan. Hierdoor blijft contaminatie de voedselvoorziening binnendringen en worden mensen nog steeds ziek van vlees dat ze tot zich nemen. Terugroepacties en uitbraken nemen toe en de wettelijke grenzen die deze activiteiten beheersen worden strenger. Het is daarom de taak van de vleesfabrikanten om hun voedselveiligheidsprogramma's te versterken, met bijzondere aandacht voor de hygiënische defecten die kunnen optreden tijdens de risicovolle slachtactiviteit en de stappen die daarop volgen.

Hoewel dat misschien een ontmoedigende taak lijkt, moet worden opgemerkt dat de industrie voor verwerkt vlees een erfenis heeft van inspirerende positieve, langetermijnverbetering van voedselveiligheid die als voorbeeld dienen voor de bredere voedselindustrie bij het voorkomen dat gecontamineerde goederen de consumenten bereiken. Neem bijvoorbeeld HACCP. Hoewel het voor het eerst werd ontwikkeld door NASA en anderen in de jaren zestig om astronauten gezond te houden in de ruimte, werd het Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)-systeem decennia later pas de internationaal erkende wetenschappelijke benadering voor het identificeren, bewaken en corrigeren van gezondheidsrisico's (zoals contaminatie). De acceptatie door de industrie komt eigenlijk voort uit de angst voor met *E. coli* O157:H7-gecontamineerd rundvlees uit 1993 waarbij fastfood-franchises van Jack in the Box betrokken waren. Die uitbraak, die resulteerde in vier doden, 178 verzwakkingen en honderden zieken, schokte de Amerikaanse voedselverwerkers en toezichthouders, en blijft een van de krachtigste gebeurtenissen die invloed had op de voedselveiligheid in de geschiedenis<sup>2</sup>.

Maar het inspireerde Jack in the Box ook om de eerste restaurantketen te worden die HACCP in al zijn vestigingen implementeerde. De franchise erkende al vroeg dat de oorzaak van de door voedsel overgedragen ziekte-uitbraak, net als vele andere die ervoor en erna zouden volgen, niet zou worden opgelost, aangezien het niet kon worden opgespoord door traditionele post mortem vleesinspectie. Wat in plaats daarvan nodig was, was een verhoogde procesbeheersing om dergelijke voorvallen te voorkomen door specifieke, kwantificeerbare interventies in te bouwen (veiligheidscontroles van binnenkomende producten, gedefinieerde kook- en bewaartemperaturen, frequente audits ter plaatse, enz.) om zodoende problemen op te lossen waar en wanneer ze zich zouden kunnen voordoen.

Ondanks wat de ondergang van het bedrijf had kunnen zijn, werd het vernieuwde voedselveiligheidssysteem van Jack in the Box het paradigma waarmee anderen begonnen te benchmarken. Binnen een paar jaar werden alle door de USDA FSIS-geïnspecteerde faciliteiten, stroomopwaarts en stroomafwaarts, in de hele toeleveringsketen verplicht om de HACCP-plannen bij te houden en ter goedkeuring bij het agentschap in te dienen. Industriegroepen werden door de overheid gecontracteerd om HACCP-sjablonen met een breed doel te ontwikkelen, zoals het “Generic HACCP Model for Beef Slaughter” van de International Meat and Poultry HACCP-alliantie.<sup>3</sup> In 1998 werden basisvoorwaarden, zoals goede productiepraktijken en goede hygiënepraktijken, geclassificeerd als “essentieel” voor HACCP vanwege hun mogelijkheden om de kans op contaminatie van voedselproducten door de faciliteit te verkleinen.

Een bijkomend gebied waarop de vleesindustrie een positieve verandering teweeg bracht, waren de bijdragen van het North American Meat Institute (NAMI) aan hygiënisch ontwerp. Gedurende de jaren tachtig en begin jaren negentig waren vleesverwerkers zich er terdege van bewust dat een andere

<sup>1</sup> Shahbandeh, M. (n.d.) Wereldwijde vleesindustrie - Statistieken en feiten. Opgehaald van <https://www.statista.com/topics/4880/global-meat-industry/>

<sup>2</sup> Update: Uitbraak van *Escherichia coli* O157:H7-infecties van hamburgers in meerdere staten - Westen van de VS, 1992-1993.

Opgehaald van <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00020219.htm>.

<sup>3</sup> Generiek HACCP-model voor het slachten van rundvlees (1996, 19 juni). Opgehaald op 1 maart 2020, van <http://haccpalliance.org/alliance/haccpmodels/beefslaughter.pdf>

gevaarlijke bacterie, *listeria monocytogenes*, die gedijt in koude, vochtige omgevingen en waarvan is aangetoond dat deze gedurende lange tijd in voedselverwerkingsomgevingen blijft bestaan, hun voedsel plaagde. Terwijl de frustraties groeiden over het voortdurend, ondoelmatig reinigen en ontsmetten van bekende *listeria*-groeiinches, werden de nu beroemde 10 Ontwerpprincipes voor hygiënische voorzieningen<sup>4</sup> van NAMI uiteindelijk gecreëerd om herbergplaatsen voor micro-organismen te minimaliseren, het binnendringen van ongedierte in productiefaciliteiten te elimineren en contaminatie van voedsel te voorkomen.

Het nut van deze principes, jaren later, blijkt uit de manier waarop ze herhaaldelijk zijn toegepast op voedselsegmenten die verder gaan dan eiwitten. Handelsgroepen, waaronder de Grocery Manufacturers Association (nu Consumer Brands Association) en het American Institute of Baking, hebben de principes van NAMI gebruikt om hun eigen procedures voor hygiënische voorzieningen aan te passen en toe te passen voor gebruik met vochtarm voedsel, oogstproducten, zuivelproducten, noten en meer.

HACCP en hygiënisch ontwerp blijven de cornerstone van voedselveiligheidsbenaderingen die door vleesverwerkers worden gebruikt en geprezen. Desalniettemin is er meer aandacht en zijn er verbeteringen nodig in de geëvolueerde markt van vandaag. Consumenten verlangen naar clean label-producten. Tegelijkertijd tonen ze interesse in rauwkostdelicatessen. USDA FSIS evolueert en verscherpt haar regelgevend toezicht. Naarmate de consumptie van gemaksvlees groeit en verandert, en naarmate de micro-organismen die hen bedreigen, muteren en evolueren, moeten verwerkers hun inspanningen verdubbelen om een hygiënische productie te handhaven, vooral op de "hotspots" tijdens en na het slachten waar vlees het meest vatbaar is voor contaminatie.

<sup>4</sup> Ontwerpprincipes voor hygiënische voorzieningen: Checklist en woordenlijst (januari 2014). Opgehaald op 1 maart 2020, van <https://www.meatinstitute.org/ht/a/GetDocumentAction/i/97261>

## Van slachthuis tot zonering: Belangrijkste contaminatie-uitdagingen

### ► Vee slachten

Vleesproducerende dieren bevatten een zeer lage microbiële belasting in hun spier, het belangrijkste deel dat mensen consumeren. Ze dragen echter aanzienlijke micro-organismen in hun maagdarmkanaal en uitwerpselen, in hun mond en aan de buitenkant van hun lichaam. Vanuit een HACCP-standpunt is het algemeen bekend dat misstappen bij het hanteren en slachten, mesten en dissectie (verwijderen van huiden, het verwijderen van de ingewanden, enz.) van deze herkauwers voordat hun delen worden verwerkt tot consumptiedelen en producten, grote voedselveiligheidsdilemma's kunnen veroorzaken.

De nadruk leggen op de activiteiten die plaatsvinden binnen slachthuizen is niet bedoeld om het belang te onderschatten van het handhaven van sterke hygiënische praktijken in de ontvangst- en wachtgebieden die eraan voorafgaan. In feite zijn het beoordelen van de prevalentie van modder en uitwerpselen bij binnenkomende dieren, het definiëren van procedures voor dieren met een hoger risico die ouder of niet-ambulant zijn, het beperken van verplaatsingen van werknemers van vuile naar schone gebieden en nog meer zijn zeer belangrijk.

Dat gezegd hebbende, nadat dieren op humane wijze zijn verdoofd en uitgebloed, moet er veel aandacht worden besteed aan de veilige wetenschap van het verwijderen van de huid en het splitsen van eetbare delen die zullen worden geconsumeerd uit die delen die niet zullen en mogen worden geconsumeerd. Eén studie toont aan dat meer dan 6% van de geslachte runderhuiden de gevaarlijke *E. coli* O157-bacterie droegen. Het is dus van vitaal belang dat verwerkers in dit stadium niet alleen hygiënische methoden voor het verwijderen van huiden en vachten volgen, maar ook strategisch monsters nemen van hun karkassen met inachtneming van de wettelijke prestatienormen en de resultaten benutten om de procesbeheersing te bepalen en te verbeteren.

Doordat karkassen van de ingewanden worden ontdaan, kunnen ingewanden talrijke, ongewenste micro-organismen (grampositieve bacteriën zoals *listeria*, gram-negatieve bacteriën zoals *E. coli*, *salmonella* en *campylobacter*, en talrijke gisten en schimmels) vrijgeven, die zich kunnen verspreiden, hechten en aan andere delen kunnen hechten. Bovendien moeten vleesverwerkers bewust specifiek risicomateriaal

verwijderen, zoals hersenen, ogen en ruggenmerg, die in het geval van vee soms verkeerd misvouwen eiwitten bevatten die degeneratieve, fatale hersenaandoeningen veroorzaken.

Stappen zoals stoppen en opzakken worden momenteel nog steeds vaak handmatig uitgevoerd, zelfs in grote gemechaniseerde fabrieken. Wanneer deze activiteiten niet goed of slordig worden beheerd, of wanneer hygiënisch verband slecht wordt aangebracht, brengt de inhoud van organen zoals magen en darmen, evenals ontlasting, gemakkelijk schadelijke aanlegmiddelen over.

Kruisbesmetting wordt natuurlijk ook te vaak veroorzaakt door oppervlakken in het slachthuis, of dat nu vuile handschoenen, vuile messen of andere materialen zijn. Verwerkers kunnen eronder lijden als ze niet vaak verwerkingsmachines, gereedschappen, werktuigen en materialen ontsmetten, of de naleving van de gevestigde persoonlijke hygiënepraktijken en goede productiepraktijken door werknemers, trainen en beheren.

Ze zijn ook kwetsbaar voor storingen in de routinematige reiniging en sanering van de verwerkingsomgeving. Vloeren behoren tot de meest gecontamineerde oppervlakken, maar toch zijn overal op internet foto's van verwerking op vloerniveau te vinden. Karkassen, hoe zwaar ook, moeten zo snel mogelijk worden gehesen, zeker tegen de tijd dat de beschermhoes van het dier is geopend of verwijderd.

### ► Verdere verwerking

Na de primaire verwerking en inspectie van de karkassen na het slachten, moeten vleesverwerkers waakzaam blijven bij het opsporen en aanpakken van ziekteverwekkers, of het nu gaat om voorbijgaande ziekteverwekkers die overleven op de rauwe voedselmaterialen die door de faciliteit reizen of om aanwezige ziekteverwekkers zoals *listeria* die in de fabriek terechtkomen en groeien, mogelijk tot biofilms. Verwerkers zullen ook op zoek willen gaan naar andere, niet-pathogene micro-organismen en naar bodemresiduen die bacteriën voeden, aangezien ze allemaal op verschillende manieren de faciliteit kunnen binnenkomen (arbeiders, aanvullende ingrediënten, verpakkingen, enz.) en zich kunnen hechten aan verschillende contactoppervlakken.

Door de omgeving veroorzaakte contaminatie bedreigt vleesconsumenten evenzeer als contaminatie die kan optreden tijdens de eerste verwerking, dus verwerkers zullen hygiënische zones met kamerscheidingen willen instellen om bijvoorbeeld de ruwe sectoren van de faciliteit te scheiden van de RTE-gebieden. Ze willen dan apparatuur opnemen met compatibele oppervlaktematerialen die met voedsel in contact komen, die gemakkelijk kunnen worden gereinigd en ontsmet, en die gemakkelijk toegankelijk zijn.

Veel verwerkers gebruiken nog steeds oudere apparatuur die lastige holtes bevat waar organismen zich kunnen verbergen. Denk bijvoorbeeld aan een transportband met gerolde randen die moeilijk schoon te maken zijn, holle rollen waar vuil en water zich in kunnen ophopen, in elkaar grijpende banden met kleine gesloten scharnierpunten waar het personeel moeilijk bij kan, en standaards en andere voorzieningen die onnodig of overmatig contact maken met risicovolle oppervlakken, zoals de grond of lekken. Sommige faciliteiten hebben apparatuur met oppervlakken die de kwetsbaar zijn voor problemen, zoals hout dat veel erger is dan roestvrij staal of gespecialiseerde kunststoffen vanuit hygiënisch oogpunt gezien.

### ► Ontwerp en indeling van de faciliteit

Storingen in de hygiënische voedselverwerking gaan natuurlijk verder dan alleen de apparatuur. De problemen kunnen al beginnen lang voordat het eerste voedselproduct een faciliteit binnenkomt. Sommige van de ernstigste fouten doen zich voor wanneer het bedrijf in eerste instantie een locatie selecteert en voorbereidt voor zijn verwerkingsactiviteiten en/of tekeningen maakt van de indeling voor de productie. Denk aan het behoedzame verhaal van een organisatie van wie het product in gevaar was gebracht nadat werknemers via hun schoenen micro-organismen vanaf de onverharde parkeerplaats naar binnen hadden gebracht. Evenzo kunnen stilstaande watermassa's de drainage beperken en kunnen bladeren vogels, insecten en ander ongedierte aantrekken die het risico op fecale pathogenen in de fabriek met zich meebrengen.

In de fabriek verhinderen een aantal specifieke beslissingen over fysieke voorzieningen ook inspanningen op het gebied van voedselveiligheid en kwaliteit. Het begint met de fundering van het gebouw, waarvan uiteraard zelden (of nooit) een monster wordt genomen. Als dit echter niet goed is geflensd, bestaat de mogelijkheid dat knaagdieren onder de funderingsplaat van de faciliteit graven. Muren gemaakt van gestort beton zijn misschien niet haalbaar, maar verwerkers moeten zich realiseren dat het alternatief grondig breeuwen kan zijn of de mogelijkheid dat ongedierte en insecten via naden of verbindingen binnendringen.

Vloeren en deuren moeten ook doelbewust met de juiste materialen en met het oog op reiniging worden geconstrueerd. Vloeren die kunnen worden gecoat met een epoxy, of die is van epoxy is voorzien maar niet is onderhouden, kunnen tot vermijdbare problemen leiden. En als het niet afdichtend is gebogen tegen muren en gevormd zodat het afhelt naar afvoeren (die ook hygiënisch moeten zijn ontworpen), kan water zich ophopen. In termen van materialen kunnen baksteen en tegels problematisch zijn voor het onderhoud, waardoor vocht zich in scheuren kan verzamelen en mogelijk ernstige micro-organismen zoals *listeria monocytogenes* kan herbergen. Basisbeton is ook lastig, omdat vocht kan eroderen en schade kan veroorzaken (d.w.z. afbrokkelen). Deuren moeten ook worden gereinigd, en als ze geen goede luchtgordijnen bieden, kunnen gevaarlijke aerosolen binnendringen en het voedsel in gevaar brengen.

Gebieden en looppaden op hoogte worden soms over het hoofd gezien, tot grote ergernis van verwerkers wanneer toezichhouders of andere externe partijen monster nemen in hun omgeving. Sommige fabrikanten hebben er spijt van dat hun loopbruggen en toegangspatruillen gemaakt zijn van materialen die niet zo hygiënisch zijn als bijvoorbeeld roestvrij staal. Ook kan via vuile plafonds vuil op de productielijn vallen en vrijgekomen HVAC die vatbaar is voor condensatie, kan op voedsel of oppervlakken die met voedsel in contact komen druppelen. Dit kan een bijzondere zorg zijn in gekoelde RTE-omgevingen waar lekbakken en condensorspiralen veelvuldig voorkomen en vochtige herbergplaatsen voor *listeria* en andere micro-organismen produceren. Leidingen (en ook elektrische leidingen) moeten zoveel mogelijk buiten verwerkingsgebieden worden geïnstalleerd.

En tot slot: een gebrekkig ontwerp van een faciliteit is meer dan het hebben van de juiste fysieke fabriek, hoe belangrijk dat ook is. Wanneer vleesverwerkers zich niet continu bewust zijn van hun algemene verkeerspad, zodat alles in één richting stroomt van de ontvangst- en voorbereidingsgebieden naar de verwerking, verpakking, opslag en uiteindelijk verzending, gaat het mis. Verkeerspatronen van werknemers zijn een cruciaal aspect van deze kwestie. Helaas zijn er te veel terugroepacties veroorzaakt doordat werknemers zich op het verkeerde moment op de verkeerde manier door verschillende delen van de faciliteit hebben verplaatst. Wanneer fabrikanten kritische scheidingslijnen niet agressief afdwingen of ingesloten schoeiselprogramma's of vestibules voor het aan- of uittrekken van hun beschermingsmiddelen implementeren, brengen ze zichzelf in gevaar.

Dit risico kan gerelateerd zijn aan voedselveiligheid of kan problemen veroorzaken met productbederf. Hygiënische ontwerpen en praktijken zijn niet alleen gunstig voor de verwerker bij het beschermen van de voedselveiligheid, maar ook bij het maximaliseren van de microbiologische kwaliteit en houdbaarheid.

---

## Onderliggende problemen

Zoals vastgesteld, zijn er talloze fouten geassocieerd met het behoud van hygiënische voedselproductie die kunnen worden gemaakt door meerdere rollen binnen de organisatie. Wat zijn echter enkele van de bekende thema's die het vaakst contaminatie bevorderen? Het is niet verrassend dat het vaak gaat om bezuinigingen op mensen en processen.

Vaak worden voedselveiligheidsprofessionals niet vroeg genoeg bij het gesprek betrokken wanneer bedrijven beginnen met het nemen van beslissingen over het bouwen, renoveren, uitrusten of aanpassen van omgevingen waarin de verwerking is ondergebracht. Dit kan vooral voorkomen in de huidige snel evoluerende industrie, waar kortere bouwlijnen vaker voorkomen en bouwprojecten vaak de betrokkenheid van ontwerpers, ingenieurs en operationele teamleden beperken.

Een ander probleem dat naar voren komt, is dat vleesverwerkers er soms niet in slagen om specifiekere en uiteindelijk meer informatieve gegevens te verkrijgen bij het bemonsteren en testen van voedselveiligheid, en tevreden worden met alleen de kerngegevens die ze nodig hebben om te slagen of te falen. Verwerkers in de VS zijn er bijvoorbeeld volkomen aan gewend om monsters van *E. coli* te verzamelen van de karkassen in hun slachthuizen en maatregelen te nemen in overeenstemming met de USDA FSIS-mandaten. Maar in veel gevallen slagen ze er niet in om de specifieke kolonie-tellingen te inventariseren, wat hen eigenlijk veel meer zou kunnen vertellen over hoe hygiënisch of niet-hygiënisch hun grondstoffen en/of processen zijn, die tot die stap leiden.

Ten slotte, aangezien meer door voedsel overgedragen ziekten terug zijn te voeren op de verwerkingsomgeving, is het duidelijk geworden dat de fouten te maken hadden met vereiste programma's zoals hygiënische procedures en goede productiepraktijken. In sommige gevallen worden deze programma's al jaren gebruikt zonder strategische herziening. In gevallen waarin ze zijn bijgewerkt, is het vaak iteratief

van aard geweest. De aanpassingen zijn slechts gebaseerd op het feit om aan nieuwe behoeften of vereisten te voldoen die mogelijk naar voren zijn gekomen zonder voldoende aandacht te besteden aan de manier waarop deze updates andere aspecten kunnen beïnvloeden. Dit kan leiden tot slecht gecoördineerde programma's en ondoelmatig gebruik van middelen.

---

## Een betere weg naar een meer hygiënische omgeving

Het is duidelijk dat hygiënisch ontwerp een proces is dat onmiddellijk moet starten wanneer vleesverwerkers voor het eerst overwegen faciliteiten, apparatuur of stromingsrichtingen in te richten of te veranderen. Het moet een multifunctioneel team omvatten dat vertegenwoordiging en input omvat van, ten minste, kwaliteitsborging, microbiologie, regelgeving, hygiënische voorzieningen en fabrieksbeheer bij het nemen van grote beslissingen zoals waar een fabriek zal worden gevestigd en kleine beslissing zoals de afwerkingsspecificaties van een bepaald apparaat. Het kan ook verstandig zijn om externe adviseurs die trends in verschillende andere organisaties hebben waargenomen of ervaring hebben met veilige verwerking en hygiënisch ontwerp in te schakelen.

Het team moet documentatie zoals plattegronden, specifieke details over apparatuur en hun locatie en voorgestelde positie, resultaten van hygiënische voorzieningen en resultaten van monsternames, en richtlijnen voor de industrie en regelgeving, nauwkeurig bestuderen. Ze moeten ook werken aan het ontwikkelen van sterke partnerschappen met hun leveranciers van apparatuur om specifieke problemen die ze hebben met betrekking tot het installeren of bedienen van de apparatuur in hun specifieke faciliteit over te brengen en op te lossen.

Specifiek voor de kritieke omgeving die het slachthuis is, zijn verwerkers natuurlijk op hun hoede voor regelgevende mandaten, zoals die zijn opgelegd door USDA FSIS om schriftelijke bemonsteringsprocedures en documenten rond generieke *E. coli* bij te houden. Toegewijd personeel van het inspectieprogramma besteedt constant en aanzienlijk energie om ervoor te zorgen dat elk karkas en de daaraan bevestigde delen vrij zijn van zichtbaar fecaal materiaal en het stoppen van slachtlijnen indien noodzakelijk (in overeenstemming met de USDA FSIS "zero tolerance"-standaard<sup>5</sup>), bemonstering van gespecificeerde delen van vee voor generieke *E. coli*, en ervoor zorgen dat monsters worden geanalyseerd door gevalideerde laboratoriummethoden en correct worden gerapporteerd.

Het gaat niet altijd om hoe vaak *E. coli* wordt aangetroffen, maar vaak om hoeveel is aangetroffen. Veiligheidsbewuste vleesverwerkers zullen een inventaris bijhouden van hun *E. coli*-kolonie-tellingen, andere fecale pathogeen-relevante indicator- of index-organismetests opnemen en hun volledige voorverwerkings- en slachtomgeving opnieuw analyseren om verbeteringen tot stand te brengen.

### ► Handboek voor omgevingsbewaking

De andere belangrijke realisatie voor voedselverwerkers, inclusief degenen die betrokken zijn bij RTE-vlees, is de noodzaak om de reikwijdte van [omgevingsmonitoringsprogramma's te intensiveren en uit te breiden](#). (EMP's). EMP's omvatten van oudsher het verzamelen en testen van monsters uit de interne omgeving om de effectiviteit van reinigings-, hygiënische en verschillende controleprogramma's te valideren en te verifiëren dat ze continu effectief zijn. Geplande of door een incident getriggerde "zoek en vernietig"-missies kunnen bijvoorbeeld uitvoerig bevestigen dat oppervlaktereiniging en -ontsmetting effectief zijn door de inrichting van de post-cook-omgeving volledig te demonteren en er vervolgens monsters van te nemen.

Omdat organismen zoals *Listeria monocytogene* en andere met grotere prevalentie en regelmatigheid worden ontdekt, en nieuwe technologieën in de strijd tegen ongewenste microben zich hebben ontwikkeld, nemen geavanceerde verwerkers een breder scala aan testdoelen op in hun EMP's en gebruiken ze deze algemener om omgevingen te controleren op onhygiënische omstandigheden die kunnen leiden tot verstoringen in de voedselveiligheid. Ze kunnen bijvoorbeeld hun traditionele omgevingsmonitoringstesten aanvullen met ATP-testen, evenals details over concentraties en toepassingen van ontsmettingsmiddelen om reiniging en sanitaire voorzieningen te controleren en te verifiëren en relevante corrigerende maatregelen te ontwikkelen in het geval de prestatiedrempels niet worden gehaald.

Een ander voorbeeld zijn Total Plate Count (TPC)-tests, waarop veel verwerkers vertrouwen om sanitaire voorzieningen te verifiëren en valideren in gebieden die onderhevig zijn aan contaminatie door de omgeving, zoals moeilijk te reinigen holtes in productielijnen. Deze kwantitatieve tests herstellen kweekbare micro-organismen onder aërobe omstandigheden en kunnen ook worden gebruikt om algemene hygiëne te valideren en te verifiëren, en om een idee te geven van de totale microbiële belasting die aanwezig is op gedefinieerde oppervlakken van de verwerkingsomgeving versus aanvaardbare limieten.

Deze holistische benadering van EMP's, waarbij verschillende aspecten worden geïntegreerd en gecoördineerd, kan de effectiviteit en efficiëntie van het programma vergroten. EMP's moeten een gestandaardiseerde [lijst met bemonsteringslocaties](#) bevatten die alle geteste locaties omvat, evenals de gegevensregistratie en analyses van alle omgevingsmonitoringgegevens (ATP, TPC, allergenmonitoring, pathogeenmonitoring, enz.). Ze moeten worden ondersteund met duidelijke, elektronische gegevensregistratie en regelmatige persoonlijke beoordelingen van alle gegevens.

Voor meer informatie over EMP's en hun toepasbaarheid op specifieke voedselveiligheids- en kwaliteitsrisico's of doelen zoals pathogenen, allergenen en bederforganismen, downloadt u [Het handboek voor omgevingsmonitoring voor de voedingsmiddelen- en drankenindustrie](#) ontwikkeld door een samenwerking tussen 3M Voedselveiligheid, Cornell University en andere industrieën. experts.

## 10 Ontwerpprincipes voor hygiënische voorzieningen

- 1. Reinigbaar tot op microbiologisch niveau:** Voedselapparatuur moet worden geconstrueerd zodat een effectieve en efficiënte reiniging is gegarandeerd. De apparatuur moet zodanig zijn ontworpen dat wordt voorkomen dat bacteriën binnendringen, overleven, groeien en zich reproduceren op zowel niet-product als productcontactoppervlakken van de apparatuur.
- 2. Gemaakt van compatibele materialen:** Constructiematerialen die voor apparatuur worden gebruikt, moeten volledig compatibel zijn met het product, de omgeving, de reinigings- en ontsmettingschemicaliën en de reinigings- en ontsmettingsmethoden.
- 3. Toegankelijk voor inspectie, onderhoud, reiniging en ontsmetting:** Alle onderdelen van de apparatuur moeten gemakkelijk toegankelijk zijn voor inspectie, onderhoud, reiniging en ontsmetting zonder het gebruik van gereedschap.
- 4. Geen product- of vloeistofverzameling:** De apparatuur moet zelflozend zijn om ervoor te zorgen dat vloeistof, dat bacteriën kan bevatten en de groei ervan bevordert, zich niet ophoopt, zich verzamelt of condenseert op de apparatuur.
- 5. Holle ruimtes moeten hermetisch zijn afgedicht:** Holle ruimtes van apparatuur, zoals frames en rollen, moeten waar mogelijk worden verwijderd of permanent worden afgedicht. Bouten, tapeinden, montageplaten, beugels, aansluitdozen, naamplaatjes, eindkappen, hulzen en andere dergelijke items moeten vast aan het oppervlak worden gelast. Niet worden bevestigd via geboorde en getapte gaten.
- 6. Geen holtes:** De onderdelen van de apparatuur moeten vrij zijn van holtes zoals putjes, scheuren, corrosie, uitsparingen, open naden, openingen, overlappende naden, uitstekende richels, binnendraad, klinknagels en doodlopende uiteinden.
- 7. Hygiënische operationele prestatie:** Tijdens normale operaties moet de apparatuur zodanig presteren dat het niet bijdraagt aan onhygiënische omstandigheden of het herbergen en laten groeien van bacteriën.
- 8. Hygiënisch ontwerp van onderhoudsbehuizingen:** Onderhoudsbehuizingen en mens-machine-interfaces, zoals drukknoppen, klephendels, schakelaars en touchscreens, moeten zodanig zijn ontworpen dat voedselproducten, water of productvloeistof niet binnen kan dringen of zich op kan hopen in en op de behuizing of interface. Het fysieke ontwerp van de behuizingen moet ook schuin of hellend zijn om gebruik als opslaggebied te vermijden.
- 9. Hygiënische compatibiliteit met andere fabriekssystemen:** Elk vereist subsysteem, zoals uitlaat-, afvoer- of geautomatiseerde reinigingssystemen, moet ook voldoen aan de principes van hygiënisch ontwerp en mag geen onhygiënische omstandigheden creëren.
- 10. Gevalideerde reinigings- en ontsmettingsprotocollen:** Procedures voor reiniging en hygiënische voorzieningen moeten duidelijk zijn beschreven, ontworpen en bewezen effectief en efficiënt te zijn. Chemicaliën die worden aanbevolen voor reiniging en hygiëne, moeten compatibel zijn met de apparatuur en de productieomgeving.

<sup>4</sup> Ontwerpprincipes voor hygiënische voorzieningen: Checklist en woordenlijst (januari 2014). Opgehaald op 1 maart 2020, van <https://www.meatinstitute.org/ht/a/GetDocumentAction/i/97261>

<sup>5</sup> USDA FSIS Directive 6420.2, Rev. 1, Verification of Procedures for Controlling Fecal Material, Ingesta and Milk in Livestock Slaughter Operations (2017, April). Opgehaald op 1 maart 2020, van [https://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/478aca76-37c5-4dc3-9925-1556402d8daf/PHIS\\_6420.2.pdf?MOD=AJPERES](https://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/478aca76-37c5-4dc3-9925-1556402d8daf/PHIS_6420.2.pdf?MOD=AJPERES)



# Belangrijkste punten en doelgedrag

In de huidige steeds meer vleesetende samenleving en het versnelde zakelijke landschap heeft de vleesindustrie de niet benijdenswaardige maar cruciale taak om ervoor te zorgen dat ze aanvaardbaar veilig voedsel op de markt blijven leveren. Om er zeker van te zijn dat levensbedreigende contaminatie niet zal plaatsvinden is het voor de industrie tijd om de hygiënische slachtpraktijken te verbeteren. En ondertussen mag men in geen enkel stadium van de verwerking de waakzaamheid verliezen, van de eerste ontvangst en het houden van dieren tot de uiteindelijke verzending van voor de consument geschikte producten. Evenzo is de aandacht voor, en validatie en verificatie van, de hygiënische opzet van alle verwerkingsstappen die daarop volgen van het grootste belang.

Herhaalde reiniging en hygiënische voorzieningen die consistente fouten opleveren tegen geaccepteerde grenzen, veroorzaken eenvoudigweg "brandbestrijding" zonder de oorzaak van het probleem te achterhalen. De sleutel tot het verminderen van door voedsel overgedragen ziekten die worden veroorzaakt door het steeds populairder wordende aanbod van vlees ligt in de bereidheid om te investeren in en het verbeteren van fundamentele verwerkingsstappen, ruimtes en apparatuur. Maar ook in een betere naleving van hygiënische ontwerpprincipes en een uitgebreide interpretatie van omgevingsmonitoringsprogramma's.

De laatste stap omvat voortdurende training van de medewerkers, hen aanmoedigen om alle zorgen en bevindingen op het gebied van voedselveiligheid aan de orde te stellen en wetenschappelijk te onderzoeken, zodat er een duidelijk zicht en vertrouwen is tussen het management en de frontlinie.

## Vier belangrijke punten:

1. Door voedsel overgedragen ziekten als gevolg van de consumptie van met microbiële pathoogeen gecontamineerde vleesproducten komen nog steeds voor in de VS en daarbuiten.
2. HACCP en andere verificatiesystemen voor voedselveiligheid hebben sinds hun introductie transformatieve verbeteringen in productveiligheid geïntroduceerd.
3. Het hygiënische ontwerp van de voedselverwerkende inrichting, de apparatuur erbinnen en de integratie van wetenschappelijk verantwoorde voedselveiligheidsinterventies werken samen om veilige hoogwaardige producten te produceren.
4. Een omgevingsmonitoringprogramma kan vleesverwerkers helpen een risicogebaseerde benadering van bemonstering toe te passen om potentiële *listeria monocytogenes*-herberglocaties te identificeren, microbiële hygiëne in de post-letale verwerkingsomgeving te kwantificeren en het potentieel voor productcontaminatie door pathogenen zoals *listeria monocytogenes* en *salmonella*.

Bekijk meer over Vleestesten op:  
[3M.com/MeatProcessing](https://3M.com/MeatProcessing)

Neem contact op met een expert over  
3M-oplossingen voor vleesverwerking via:  
[3M.com/MeatDemo](https://3M.com/MeatDemo)



3M Belgium bvba/sprl,  
Hermeslaan 7,  
1831 Diegem | Belgium  
Tel BE: +32 2 5885820

3M Nederland B.V.,  
Molengraaffsingel 29,  
2629 JD DELFT | Nederland  
Tel. +31 18080230  
[www.3M.nl/voedselveiligheid](http://www.3M.nl/voedselveiligheid)

3M is een handelsmerk van 3M.  
Onder licentie gebruikt in Canada.  
© 3M 2020. Alle rechten voorbehouden.  
Graag recycleren. Gedrukt in de V.S..  
70-2011-5219-9