

Factsheet 1/8

RIKILT GroentenFruit Huis

Microbiologische gevaren

Wat zijn microbiologische gevaren?

Micro-organismen zoals virussen en bacteriën kunnen een microbiologisch gevaar vormen, omdat ze ziekten bij mensen kunnen veroorzaken. De meest bekende ziekteverwekkende virussen die op groente en fruit voorkomen zijn hepatitis A en norovirus. Ziekteverwekkende bacteriën (ook wel ziekteverwekkers genoemd) die op groenten en fruit kunnen voorkomen zijn onder andere *Salmonella*, *Escherichia coli* (*E. coli*) en *Listeria*.

Wat zijn virussen?

- hele kleine deeltjes die alleen kunnen groeien in een gastheer (zoals een plant, dier of mens).
- Hepatitis A virus en norovirus overleven in het maagdarmkanaal van de mens. Besmetting vindt vooral plaats door contact tussen feces en mond (bijv. onvoldoende handen wassen na toiletbezoek). Persoonlijke hygiëne is daarom erg belangrijk.

Overall aanwezig:

- in watergangen
- in bodem en verse (niet-gecomposteerde) mest

Wat zijn bacteriën?

- eencellige organismen
- alleen zichtbaar onder microscoop (1000x vergroot)



Salmonella, 1000x vergroot

Groeien:

- in vochtige omgeving, incl. groenten en fruit
- met voedingsstoffen, afkomstig van

producten

- bij gunstige temperatuur (optimum rond circa 37°C)

Overall aanwezig:

- lucht, water en bodem
- gebouwen, machines/gereedschap, verpakkingen
- in darmen en feces van mens en dier
- op handen, huid, haar en kleding van mensen

Niet alle bacteriën zijn slecht. De meeste zijn niet schadelijk voor de gezondheid van de mens en sommige zijn juist heel nuttig (bijv. melkzuurbacteriën die gebruikt worden om yoghurt te maken).

Hoe wordt ziekte door micro-organismen veroorzaakt?

Een ziekte bij mensen wordt veroorzaakt door inslikken van micro-organismen of hun giftige stoffen, die dan zorgen voor een infectie in de menselijke darm. Het aantal uitbraken van voedselinfecties is de laatste 20 jaar fors gestegen. Deze toename is o.a. veroorzaakt door: veranderingen in consumptiepatronen, toename van intensieve veehouderij in de omgeving van groente- en fruittelers, toename van consumenten met verminderd immuunsysteem.

Aanwezigheid humane darm bacteriën in verse groenten?

Ziekteverwekkende bacteriën zitten meestal aan de buitenkant van de planten, vooral wanneer ze in de vollegrond geteeld worden. Planten komen dan in contact met bacteriën vanuit de bodem of via bemesting.

Besmettingsbronnen gedurende teelt en oogst

- Vóór de oogst: bodem en mest, irrigatiewater, (wilde) dieren, teeltwerkzaamheden en bedrijfsomgeving
- Na de oogst: hygiëne personeel, oogst materialen, (was)water, fust/verpakking, opslag- en distributie condities

Factsheet 2/8

RIKILT GroentenFruit Huis

Besmettingsbron: bodem en mest

Waarom vormen bodem en mest een gevaar?

In de bodem kunnen verschillende ziekteverwekkers voorkomen. *E. coli*, *Listeria* en *Salmonella* kunnen 7 – 25 weken overleven. De mate van overleving van deze ziekteverwekkers is afhankelijk van de zuurgraad, temperatuur, bodemsoort, vochtgehalte en bodemleven. Zo leven ziekteverwekkers korter als er hogere temperaturen in het composteringsproces van mest zijn gebruikt.

Ziekteverwekkers in verse, onbehandelde mest kunnen zelfs tot 12 maanden in leven blijven.

Groente- en fruitsoorten die in het open veld geteeld worden en een open of kwetsbaar oppervlak hebben, zoals open bladgroenten en aardbei, zijn gevoelig voor besmetting.

Is de historie van het perceel van belang?

Ja, met name als het perceel is gebruikt voor het houden van vee. Koeien kunnen via hun mest de verspreiding van ziekteverwekkers (met name *E. coli* en *Salmonella*) verergeren. De besmetting van rundermest met ziekteverwekkers is in de zomer hoger dan in de winter.

Het kan nodig zijn om vooraf te bepalen of een locatie geschikt is voor de teelt van vers te eten groenten.

Welke beheersmaatregelen kunt u toepassen?

- tijdsperiode van minimaal 60 dagen tussen bemesten en oogsten van gewassen.
- gescheiden opslag van mest en compost in relatie tot de teeltlocatie.
- voorkom vervuiling van oppervlaktewater door opslag van mest in speciale betonnen fundering met wanden.
- gebruik, indien mogelijk, goed gecomposteerde organische mest.
- let op het opspatten van grond (waarin ziekteverwekkers kunnen zitten) naar oogstbare delen van (blad)groenten,.
- het gebruik van rioolslib is niet toegelaten (volgens GLOBALG.A.P.)

- verwijder beschadigde planten van de productieplek om bacteriegroei te voorkomen.



Mestopslag zonder maatregelen tegen vervuiling

Factsheet 3/8

RIKILT GroentenFruit Huis

Besmettingsbron: (irrigatie) water

Waarom vormt (irrigatie) water een gevaar?

Er zijn verschillende methoden om gewassen water te geven. Vooral de herkomst van het water is belangrijk bij de besmetting van groente- en fruitgewassen.

Als geen water van drinkwaterkwaliteit wordt gebruikt, is de kans op besmetting groot. Het gebruik van afvalwater kan leiden tot infectie met *Salmonella*, *E. coli*, *Listeria*, en virussen. Als niet met drinkwater geïrrigeerd kan worden, moet het irrigatiewater voldoen aan een limiet van de WHO/FAO: maximaal 1000 darmbacteriën per 100 ml water.

Ook water dat tijdens of na de oogst gebruikt wordt om het product te wassen, kan vervuild zijn met ziekteverwekkers, en het product besmetten.

Welk type water vormt een mogelijk risico?

- waterbronnen zoals boringen, oppervlaktewater, regenwater, wateropslag in bassins of vijvers
- water afkomstig van overstromingen
- oppervlaktewater uit riool overstort
- waswater dat niet afkomstig is van een veilige bron

Welke beheersmaatregelen kunt u toepassen?

- Een inventarisatie van de waterbronnen, waarbij gekeken wordt naar mogelijke microbiologische en fysieke vervuiling van de bronnen van irrigatiewater.
- controleren en reinigen van voorzieningen voor wateropslag (tanks, leidingen en pompen). Als deze voorzieningen in slechte staat verkeren, kan dit leiden tot microbiële verontreinigingen.
- wateropslag in de open lucht controleren op (dode) vogels of andere dieren



Let op kwaliteit irrigatiewater

Welke eisen stellen aan kwaliteit water voor spoelen van het product?

- gebruik bij voorkeur waswater van een veilige bron, bij voorkeur van drinkwaterkwaliteit, ook voor het 'opfrissen' van het product.
- frequentie van waterverversing bepalen aan de hand van type product, ontwerp was- en spoelapparatuur en informatie van controle activiteiten.

Welke eisen stellen aan kwaliteit water voor schoonmaakwerkzaamheden?

- water voor schoonmaken van gebouwen, installaties en apparatuur dient zoveel mogelijk van drinkwaterkwaliteit te zijn.
- water uit tanks/emmers tijdens schoonmaken regelmatig vervangen om risico op kruisbesmetting te verkleinen.

Besmettingsbron: (wilde) dieren en vogels

Waarom vormen (wilde) dieren een gevaar?

Dieren, zoals vogels, ongedierte en insecten, maar ook vee, kunnen door hun uitwerpselen zorgen voor besmetting van gewassen met ziekteverwekkende bacteriën. De dieren kunnen zelf drager zijn van ziekteverwekkers en besmetting kan door hun uitwerpselen worden verspreid.

Wild dat toegang heeft tot de productielocatie, kan ziekteverwekkers op de producten overbrengen.

Besmetting door dieren kan ook worden overgedragen via water, apparatuur, wind of medewerkers.

Welke beheersmaatregelen kunt u treffen?



Landbouwhuisdieren gescheiden houden van productielocatie groenten en fruit

- vermijden van aanwezigheid van (wilde) dieren vlakbij de productielocatie.

- afscheiden van productielocatie van omliggend land door gebruik van sloten, bermen of schermen.
- verwijderen van uitwerpselen van vee, zodat besmetting van producten voorkomen kan worden.
- spannen van draden boven waterbassins om zo vogels te belemmeren om op het wateroppervlak te landen.
- afdekken van waterbassins, indien mogelijk.
- afdekken van product(opslag) die zich (tijdelijk) in de buitenlucht bevindt.

Welke acties ter bestrijding van ongedierte?

Er is altijd een kans dat ongedierte aanwezig is op bedrijven waar voedsel wordt geproduceerd of opgeslagen. Om dit ongedierte te voorkomen, zijn de volgende maatregelen te nemen:

- schoonhouden van gebouw en directe omgeving
- afval- en restproducten voor korte tijd opslaan in gesloten containers
- zorgen dat ongedierte niet in gebouwen kan binnendringen (horren en roosters)
- afgesloten houden van schrobputten om te voorkomen dat ratten binnendringen
- laten controleren of er sporen zijn van ongedierte door een erkende ongediertebestrijder (minimaal 8 x per jaar)
- actief bestrijden ongedierte als er sporen worden aangetroffen; vangmiddelen kunnen door ondernemer zelf worden geplaatst; bestrijding met gif alleen door professionele ongediertebestrijder.

Besmettingsbron: productiewerkzaamheden

Waarom vormen productiewerkzaamheden een gevaar?

Voor teelten in de vollegrond is het van belang dat de geschiedenis van het perceel bekend is. Als het perceel eerder gebruikt is voor het houden van vee of voor de productie van compost, moet de nodige voorzichtigheid in acht worden genomen. Ziekteverwekkers kunnen langere tijd overleven in de grond of in eventueel aanwezige mest(resten). Onhygiënische omstandigheden gedurende de teeltfase kunnen het gewas besmetten met ziekteverwekkers.

Tijdens de teelt kunnen beschadigde planten of vruchten een bron zijn voor bacteriële groei. Ook kunnen planten worden besmet als er uitwerpselen op de (eetbare) plantendelen aanwezig zijn.

Schade aan wortel van een plant zorgt ervoor dat voedingsstoffen worden uitgescheiden en het is ook een opening voor bacteriën waarlangs ze de plant kunnen binnendringen.



Verwijder beschadigde vruchten

Welke beheersmaatregelen kunt u treffen?

- in kaart brengen van de historie van het perceel.
- wachttijd voor het planten verlengen als er vermoedelijk ziekteverwekkers in de grond- of mestresten zitten.
- beperken van vervuiling van product met mest of compost.
- verwijderen van beschadigde plantdelen en vruchten of snoeiafval van de productieplek.
- verwijderen van planten(delen) waarvan duidelijk is dat ze besmet zijn (bijv. met mest).
- beperken van vervuiling van product door andere bronnen, zoals toegang bezoekers en voertuigen.

Wat zijn biofilms?

Biofilms zijn ophopingen van ziekteverwekkers, waardoor de binnenste bacteriën beschermd worden tegen bijv. reinigingsmiddelen en daardoor beter kunnen overleven. Bacteriën in biofilms zijn dus moeilijk te verwijderen. Daarom is het zo belangrijk het juiste reinigingsmiddel te gebruiken.

Op plekken van de plant waar beschadigingen zijn, is het gemakkelijker voor bacteriën om biofilms te vormen. Ook op plaatsen waar voedingsstoffen beschikbaar zijn, zoals huidmondjes en langs bladvaten, vormen bacteriën biofilms. Zo kan *E. coli* biofilms vormen op het sla oppervlak na 24 uur opslag bij 4°C.

Besmettingsbron: oogstwerkzaamheden

Waarom vormen oogstwerkzaamheden een mogelijk gevaar?

Een verontreiniging of besmetting die tijdens de oogstwerkzaamheden in gang is gezet, kan zich daarna tijdens de opslag en distributie van producten verder voortzetten en uitbreiden. Tijdens de oogst is het daarom belangrijk om geen beschadigingen aan het product toe te brengen en hygiëneregels strikt in acht te nemen. Ziekteverwekkers kunnen zich ontwikkelen op vervuilde oppervlakten van oogstfust en oogstapparatuur die in contact komen met geoogste producten. Producten kunnen zo besmet raken (kruisbesmetting).

Het gaat hier niet alleen om algemene hygiëneregels ten aanzien van materiaal, apparatuur en bedrijfsruimte, maar vooral om persoonlijk hygiëne van het personeel.

Welke beheersmaatregelen kunt u treffen?

- schoonmaak- en onderhoudsschema's om het apparatuur in goed werkende staat te houden, zodat het product zo min mogelijk wordt beschadigd of verontreinigd.
- bij (her)gebruik nagaan of fust en gereedschap niet in aanraking is geweest met mest van dieren, uitwerpselen, vogelpoep of bloed van dieren/mensen. Zo ja, dan eerst wassen en desinfecteren.
- oogstfust alleen gebruiken voor geoogste groenten of fruit, dus niet voor andere materialen, zoals planten of groenten- en fruitafval.
- oogstmachines en -apparatuur kalibreren/goed afstellen en zorgen dat geen beschadigingen aan product worden toegebracht.
- controleren dat er na oogstwerkzaamheden geen product(resten) zijn achtergebleven in oogstmachines en -apparatuur. En schoonmaken als dat wel zo is.
- herbruikbaar oogstfust, -gereedschap en

andere oogstapparatuur direct na de oogst schoonmaken en onderhouden.

- voorkomen van kruisbesmetting tussen bedrijven door ziekteverwekkers die meeliften op apparatuur van loonwerkers, door deze apparatuur bij aankomst op bedrijf te checken op vervuilde oppervlakten (grond, mest etc.)



Getraind personeel voor oogstwerkzaamheden

Instructie/training oogst personeel

- Hygiënisch gedrag van personeel is heel belangrijk
- personeel dient getraind te worden op hygiëne
- voorkomen van fysieke vervuiling van het product door insecten of door het personeel (denk aan: steentjes, messen, horloges, mobiele telefoons)
- trainen van personeel zodat zij opmerkzaam zijn op gebruik van o.a. schoon oogstfust en gereedschap.
- zorg voor eindverantwoordelijke (bedrijfsleider) die toeziet op naleven van alle instructies voor hygiënisch verantwoorde oogstwerkzaamheden.

Factsheet 7/8

RIKILT GroentenFruit Huis

Besmettingsbron: opslag en distributie

Waarom vormen opslag en distributie een mogelijk gevaar?

Een verontreiniging of besmetting die tijdens transport of verpakken in gang is gezet, kan zich gedurende opslag van de producten verder voortzetten en uitbreiden.

Materialen in opslag die in contact zijn geweest met mest, grond of afvalwater, kunnen later leiden tot besmetting van producten.

Tijdens distributie van geoogste producten, waarbij het product niet direct na de oogst is gekoeld (vooral in zomermaanden) kan groei plaatsvinden van eventueel aanwezige ziekteverwekkers.

Opslaglocaties kunnen een bron van besmetting vormen als deze vuil zijn en slecht onderhouden. Tevens kan ongedierte binnengedrongen zijn in (tijdelijke) opslaglocaties als er geen voorzorgsmaatregelen genomen zijn op de locatie.

Transportvoertuigen, die voor andere doeleinden dan vervoer van verse producten zijn gebruikt, kunnen besmettingshaarden zijn en kunnen ziekteverwekkers overdragen op de producten.

dieren en andere bronnen van mogelijke besmetting.

- alle transportvoertuigen (met name oppervlakken die in contact kunnen komen met producten) moeten na gebruik worden gereinigd en waar nodig gedesinfecteerd om kruisbesmetting te vermijden.



Geoogste producten overdag transporteren naar verwerkingsruimtes

Welke beheersmaatregelen zijn in te zetten?

- alle geoogste producten overdag transporteren van het perceel of kas naar de verwerkings- of opslagruimtes. Nooit producten 's nachts op het veld of in de kas laten staan.
- geoogste producten altijd in een schone ruimte opslaan.
- afgekeurd product en afval op een duidelijk aangegeven en afgescheiden plaats opslaan.
- geoogste producten beschermen tegen hitte,

Waarom vormt personeel een mogelijke besmettingsbron?

Bij slechte hygiëne van het personeel (en bezoekers) kunnen producten besmet raken. Ziekteverwekkende bacteriën op bijv. handen van bezoekers kunnen namelijk overgebracht worden op het product, op apparatuur of verpakkingen.

Zieke mensen kunnen ziekteverwekkers overbrengen op producten. Ook kleding van personeel kan besmet raken en ziekteverwekkers overdragen.

Als er geen voorschriften zijn over hygiënisch werken of als ze niet worden opgevolgd, kan dit leiden tot besmetting van producten.

Welke beheersmaatregelen kunt u treffen?

- hygiëne-instructies zijn altijd zichtbaar aanwezig op het bedrijf. De tekst is makkelijk te begrijpen, en in de taal die de meeste personeelsleden/bezoekers (kunnen) spreken of

begrijpen. Tevens zijn duidelijke plaatjes nodig. - de belangrijkste instructies hebben betrekking op:

- * handen wassen met zeep
- * afdekken wondjes
- * niet roken, drinken of eten in nabijheid van producten
- * niet urineren in nabijheid van producten op het veld, en handenwassen na toiletgang
- * direct melden van symptomen van ziekten of infecties (dit vooral voor verspreiding van norovirus)
- * gebruik geschikte beschermende kleding

- voor het wassen van handen alleen stromend water gebruiken van drinkwaterkwaliteit.
- personeel dient instructie en training te krijgen over de hygiëneonderwerpen.
- zorg voor eindverantwoordelijke (bedrijfsleider) die toeziet op naleven van alle instructies voor hygiënisch en verantwoord uitvoeren van werkzaamheden op het bedrijf.



Altijd handen wassen, na toiletbezoek