

Projectnr.: 71.475.02
In de kiem gesmoord

Projectleider: J. van der Roest

Rapport 2002. 004

april 2002

In de kiem gesmoord
Risicobeheersing op bedrijfsniveau voor kiemgroenten

J. van der Roest, C. Mol (LEI)

Business Unit: Onderzoek & Effecten



Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten (RIKILT)
Bornsesteeg 45, 6708 PD Wageningen
Postbus 230, 6700 AE Wageningen
Telefoon 0317-475400
Telefax 0317-417717

Copyright 2002, Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwproducten (RIKILT).
Overname van de inhoud is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.

VERZENDLIJST

INTERN:

Directeur
Auteurs ing. J. van der Roest, drs. ing. C.S.M. Mol (LEI)
Business Unit Manager O&E
Programmaleider dr. M.J.B. Mengelers
Marketing & communicatie (2x)
Bibliotheek (3x)

EXTERN:

Min. LNV, Directie Voedings- & Veterinaire Aangelegenheden (drs. S.J.C.W. Bont, ir. E.F.F. Hecker, drs. N.M.I. Scheidegger, dr.ir W.A. Ruiterkamp, ir. J.J.M. van den heuvel, ir. S.J. Beukema, dr. R.M.C. Theelen)
Min. LNV, Directie Industrie en Handel (ir. A. Wolthuis)
Landbouw-Economisch Instituut (prof. dr. ir. L.C. Zachariasse, dr. ir. G.B.C. Backus, drs. N.S.P. de Groot, ir. J.H.M. Wijnands, bibliotheek 3 x)
Expertise Centrum-LNV (ing. C.J.G. Wever)
Voedsel en Waren Autoriteit (dr. H.P.J.M. Noteborn)
Ministerie Volksgezondheid, Welzijn en Sport, directie GZB (dr. W.H. van Eck)
Keuringsdienst van Waren, Algemene Directie (dr. J. Jansen)
Keuringsdienst van Waren, regio Noord-West (dr. A.J. Speek)
Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, glastuinbouw (ing. G. Heij)
Productschap Tuinbouw (ir. M. Mellema)
Koppert Trading BV (G. Koppert, R. Baan, E. Koning)
Groen Agro Control (B. Groen)
Evers Specials BV (G. Bults)
Kiemgroentenkwekerij T. van der Plas BV (T. van der Plas)
Biologische Kiemerij de Peuleschil (A. Klaassen)
Voedingscentrum Nederland (mw. S. de Jong)
Centraal Bureau Levensmiddelen (mw. W. de Jong)
Consumentenbond
Platform Biologica
LNV Landbouwraden/Landbouwattache's: Washington D.C., Peking Bangkok, Berlijn, Brussel, Parijs, Londen

INHOUD	blz.
	1
SAMENVATTING	3
SUMMARY	5
1 INLEIDING	7
1.1 Aanleiding	7
1.2 Doelstelling	8
1.3 Methode, afstemming en afbakening	8
1.4 Resultaat	8
2 BESCHRIJVING VAN DE KETEN VAN KIEMGROENTEN	9
2.1 Het product	9
2.1.1 'Sprouts'	9
2.1.2 'Cressen'	10
2.2 Uitgangsmateriaal en toelevering	10
2.3 Teelt	11
2.3.1 Aard en omvang van de teelt	11
2.3.2 Bedrijfsprocessen	12
2.4 Afzet en consumptie	14
2.4.1 Export	14
2.4.2 Consumptie	15
3 RISICOMOMENTEN ZAAD- EN KIEMPRODUCTIE	16
3.1 Microbiologische besmettingen van kiemgroenten	16
3.2 Risicomomenten in de zaadproductie	17
3.3 Risicomomenten in de teelt	18
3.4 Preventieve of correctieve maatregelen?	19
4 WETTELIJKE KADERS EN DE SYSTEMATIEK OP BEDRIJFSNIVEAU	20
4.1 Internationale afspraken - de Codex Alimentarius	20
4.2 EU-voedselveiligheidsbeleid	21
4.3 Nationale (Levensmiddelen-)wetgeving	22
4.3.1 Landbouwkwaliteitswet	22
4.3.2 Warenwet	22
4.3.3 Wet productaansprakelijkheid	23
4.3.4 Controle en naleving	23
4.4 Risicobeheersing op bedrijfsniveau - Kwaliteitssystemen	23
4.4.1 GMP en HACCP	24
4.4.2 Hygiënecode	25
4.4.3 Het kwaliteitsmanagementsysteem ISO	25
4.4.4 SQF	26
4.4.5 Biologische teelt - Het EKO keurmerk	26

5	PREVENTIEVE EN CORRECTIEVE MAATREGELEN	27
5.1	Preventieve maatregelen	27
	5.1.1 <i>Uitgangsmateriaal</i>	27
	5.1.2 <i>Voorbehandeling</i>	27
	5.1.3 <i>Productiemiddelen en (giet)water</i>	28
	5.1.4 <i>Persoonlijke hygiëne</i>	28
5.2	Correctieve maatregelen	29
	5.2.1 <i>Chemische ontsmetting</i>	29
	5.2.2 <i>Warmwaterbehandeling</i>	30
	5.2.3 <i>Doorstraling</i>	30
	5.2.4 <i>Andere technieken</i>	30
6	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	31
6.1	Conclusies	31
6.2	Aanbevelingen	33
7	REFERENTIES	35
BIJLAGE I	VRAGENLIJST INTERVIEW TELERS KIEMGROENTEN	
BIJLAGE II	RAPPORTERINGSFORMULIER T.B.V. NATIONALE KEURINGSINSTELLINGEN	
BIJLAGE III	MICROBIOLOGISCHE CRITERIA, NORMERING EN ANALYSE	
BIJLAGE IV	MICROBIOLOGISCHE RICHTWAARDEN	

SAMENVATTING

Groenten zijn in het algemeen een bron van vitamines en gezondheid, maar kunnen ook een potentiële bron voor pathogene micro-organismen zijn, die kunnen leiden tot voedselinfecties. Kiemgroenten zoals 'sprouts' (taugé en alfalfa) en 'cress' (tuinkers) genieten steeds grotere belangstelling vanwege de voedingswaarde (eitwit en vitamines) en de trend naar luxe (nieuwe) producten. De toenemende import van het uitgangsmateriaal voor kiemgroenten uit exotische landen, de specifieke warme, vochtige teeltomstandigheden en niet altijd optimale bewaringsomstandigheden en bereidingswijzen bij de consument, kunnen resulteren in microbiële risico's. Daarnaast ontbreken duidelijke wettelijke normen voor pathogenen voor dit type producten. Dit is de aanleiding geweest tot dit onderzoek om inzicht te verkrijgen in de haalbaarheid van gegarandeerde voedselveiligheidsniveaus binnen de (rauwe) kiemgroentenketen.

Dit rapport geeft de stand van zaken weer van de zaadproductie en de teelt van kiemgroenten in relatie tot kritieke omstandigheden voor het eventueel optreden van microbiële besmettingen. De inventarisatie is tot stand gekomen aan de hand van literatuuronderzoek, gesprekken met experts en telers en het bezoeken van internetsites. In het rapport worden de internationale en nationale wet- en regelgeving over voedselveiligheid behandeld. Daarnaast komen de private initiatieven op het gebied van (vrijwillig) geïntroduceerde kwaliteitssystemen aan de orde. Tenslotte zijn in navolging van de gesignaleerde risicomomenten de preventieve en correctieve maatregelen besproken.

De analyse heeft naar voren gebracht dat het gehele voortbrengingsproces van kiemgroenten / bonen tot opslag geoogst product, zich kenmerkt door omstandigheden die kritiek kunnen zijn voor het optreden van microbiologische besmettingen. Voedselinfecties veroorzaakt door kiemgroenten in het verleden hebben aan het licht gebracht dat micro-organismen op het product veelal terug te voeren zijn naar besmetting van het uitgangsmateriaal door onhygiënische omstandigheden. De risicomomenten in de teelt liggen geheel in het vlak van het nemen van hygiënische maatregelen bij alle procesonderdelen, waarbij de uitvoering door het personeel als meest kritiek geldt. De praktijk in Nederland laat zien dat in de productie van kiemgroenten serieus wordt omgegaan met alle aspecten in relatie tot voedselveiligheid van zowel het uitgangsmateriaal als het eindproduct. Teeltbedrijven van kiemgroenten zijn er van doordrongen dat zij een gevoelige teeltmethode bedrijven en een kwetsbaar product op de markt brengen. De noodzaak tot het (vrijwillig) ontwikkelen en implementeren van HACCP-procedures is dan ook min of meer vanzelfsprekend.

De bevindingen van deze studie hebben geleid tot de aanbeveling om het decontamineren van het uitgangsmateriaal op de teeltbedrijven te laten voldoen aan eisen van 'dwingende technologische noodzaak, geen residu en duidelijke procesbeschrijving' (Warenwetbesluit bereiding en behandeling van levensmiddelen). Om de voedselveiligheidsrisico's nog verder te beperken is het aan te bevelen het onderzoek naar alternatieve (niet chemische) methoden te ondersteunen. De naspeurbaarheid van het product in de markt kan worden verbeterd door de ontwikkeling en implementatie van 'tracking & tracing' systemen in de praktijk. Tenslotte verdient het aanbeveling dat de teeltbedrijven zich in een branche verenigen om zodoende gezamenlijk informatie over product en proces te verwerven en sterker te staan als het gaat om het behartigen van gezamenlijke belangen.

Het zou verdienstelijk zijn als de toenadering tussen overheid en bedrijfsleven op het gebied van uitwisseling van informatie omtrent risico's van voedselveiligheid van kiemgroenten door dit onderzoek een nieuwe impuls zou krijgen.

SUMMARY

Generally speaking fresh vegetables are favoured by their nutritional value, but are also associated as a potential source for pathogens, which may result in food borne illnesses. Sprouts (bean sprouts and alfalfa) and cresses (water cress and daikon cress) are becoming increasingly popular, because of their nutritional value (protein and vitamins) and the trend for luxury (new) food. The increasing import of seeds / beans for the production of sprouts and cresses from exotic countries, together with the specific warm and humid growing conditions and sometimes detrimental storage conditions and preparation at consumer level may result in microbiological risks. Also, there is a lack of standards for microbial pathogens for these products. All the more reason to study the feasibility of guaranteed food safety levels within the supply chain of sprouts and cresses.

This report depicts the present state of affairs of seed production and sprout growing in relation to critical circumstances which may lead to microbiological contamination. The inventory study is realised by literature research, interviews with experts and growers as well as consulting internet sites. In this report international and national legislation on food safety is dealt with and private initiatives of (voluntarily) introduced quality systems are described. Finally, possible precautionary and corrective measures to be taken, are discussed.

The analysis has shown that during the whole production process from seed production to storage of sprouts there are circumstances that can be critical to microbiological contamination. Investigations of outbreaks in the past have indicated that micro-organisms found on sprouts most likely originated from the seeds. These seeds are contaminated in the field or during harvesting, storage or transportation. The risks during sprout growing stem mainly from insufficient hygienic measures in all process steps. Personal hygiene accounts for the most critical factor. In the Netherlands the production of sprouts proves to be dealing with all aspects in relation to food safety from both seeds as the end product. Production plants of sprouts are all too aware of the fact that they are dealing with a product that is sensitive to potential microbiological contamination. The necessities to (voluntary) develop and implement HACCP-procedures at plant level is therefor more or less obvious amongst the companies. But, in spite of these efforts, problems may arise because of momentarily lack of attention in production process or limited information to consumers.

The findings of this study lead to the recommendation to decontaminate seeds at growers level strictly according to legislation in the Dutch Goods Act regarding preparation and treatment of foodstuffs. To eliminate further food safety risks it is recommended to support research on alternative (non chemical) decontaminants to support corrective measures. Furthermore it is recommended to improve the tracking and tracing by systematically arranging this area. Finally it is suggested that participating growers form an association in order to act as a united front that gains and distributes information of product and process and bundles its common interests.

It would be admirable if this research leads to an improved interaction between government and industry, by receiving a new impulse in the field of exchanging information concerning food safety of sprouts.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Verse groenten kunnen via dier, mens en milieu besmet raken met diverse micro-organismen die voor de mens pathogeen (ziekteverwekkend) kunnen zijn. Deze pathogene micro-organismen in groenten kunnen bij opname in het lichaam leiden tot voedselinfecties. De symptomen staan bekend onder wat in de volksmond 'buikgriep' wordt genoemd. Maar symptomen kunnen ook zo ernstig zijn dat de hulp van een arts moet worden ingeroepen of zelfs opname in het ziekenhuis noodzakelijk is.

Alhoewel onze groenten een bron van vitamines en gezondheid behoren te zijn, zorgt een aantal ontwikkelingen in de productie, verwerking en bereiding van groenten ervoor dat er sprake is van voedselinfectierisico's. Bij de primaire productie van groenten in het algemeen kunnen minder stringente manieren van gewasbescherming van invloed zijn op het risico van voedselinfectie. De toenemende import van groenten en uitgangsmateriaal uit exotische gebieden kan de introductie van pathogene micro-organismen met zich meebrengen. De voedselverwerkende industrie brengt, om tegemoet te komen aan de wens voor verse en toch gemakkelijk te bereiden producten, steeds meer voorgeschilde, gesneden en gewassen groenten op de markt. Deze nauwelijks geconserveerde producten kunnen bij niet zorgvuldige behandeling ontaarden in risicoproducten. Het te lang of niet goed bewaren van groenten bij de consument en de onzorgvuldige bereiding van groenten kunnen de kans op voedselinfecties verhogen. De houdbaarheidsdatum en de bewaarcondities zijn hierbij kritieke risicofactoren. Daarnaast draagt het stijgende verbruik van nieuwe producten (kiemgroenten) bij tot microbiële risico's, die door globalisering van de handel in deze producten worden ingevoerd.

De bevindingen van een inventarisatie op het gebied van gegevensverzameling voedselveiligheid van plantaardige producten zijn mede aanleiding geweest voor onderhavig onderzoeksproject. Zweep et al. (2000) hebben in deze inventariserende studie onder andere geconstateerd dat gegevensverzameling zich richt op gebieden waar de meeste wettelijke normen zijn en lijken niet gericht te zijn op gebieden waar (potentiële) risico's liggen.

Mede hierdoor is voor het ontwikkelen van een systematiek voor risicobeheersing binnen de productgroep van verse en gesneden groenten gekozen voor kiemgroenten. Kiemgroenten zijn eigenlijk gewoon jonge kiemplantjes, die als zodanig worden geoogst en geconsumeerd. Het uitgangsmateriaal (bonen of zaden) wordt gekiemd tot 'sprouts' (bijvoorbeeld taugé en alfalfa) of tot 'cressen' (bijvoorbeeld tuinkers). Deze kiemgroenten kunnen vanwege de specifieke teeltomstandigheden (vochtig en warm) potentiële risico's vormen voor volksgezondheid door besmetting met micro-organismen. Met name in de VS, maar ook in Europa zijn helaas gevallen bekend van voedselinfecties als gevolg van het consumeren van deze producten. Deze situatie zal in het rapport uitgebreid aan de orde komen. Qua productiewaarde hebben kiemgroenten weliswaar niet zo'n grote betekenis, maar als potentiële bron voor voedselinfecties verdient dit product extra aandacht.

1.2 Doelstelling

De doelstelling van het project is inzicht te verkrijgen in de haalbaarheid van gegarandeerde voedselveiligheidsniveaus binnen de (rauwe) kiemgroentenketen. Hierbij zal de aandacht met name uitgaan naar de huidige gegevensverzameling omtrent de risico's op microbiologisch niveau. De doelstelling is bereikt door de keten van kiemgroenten te inventariseren op aspecten als teelt, afzet en consumptie. Daarnaast zijn de mogelijke risicomomenten in zaad- en kiemproductie geanalyseerd. Bovendien is een beschrijving gemaakt van de wettelijke kaders en de systematiek van risicobeheersing op bedrijfsniveau. Tenslotte is aandacht besteed aan de eventueel te nemen preventieve en correctieve maatregelen.

1.3 Methode, afstemming en afbakening

Het project wordt uitgevoerd volgens de methode van inventariseren en analyseren van de mechanismen van risicobeheersing. Er is deskresearch gedaan met betrekking tot de mogelijkheden van risicobeheersing vanuit de overheid. Verder zijn de operationele kwaliteitssystemen van het bedrijfsleven geïnventariseerd. Met het bedrijfsleven zijn interviews gehouden om de huidige werkwijze op de productiebedrijven te kunnen beschrijven. De resultaten van surveys van de overheid (Keuringsdienst van Waren) zijn geraadpleegd en kunnen mogelijk voorstellen voor aanscherping of uitbreiding van bestaande normen ondersteunen. Hiermee kan antwoord worden gegeven op de vraag of er ook risico's zijn die (nog) niet zijn opgenomen in wet- of regelgeving. Voorts is aandacht besteed aan de inbedding van microbiologische risico's in kwaliteitssystemen die door het bedrijfsleven worden gehanteerd. Hierbij zijn de controles die plaatsvinden nauwkeurig omschreven. Ook is nagegaan of er bij het bedrijfsleven monitoringsactiviteiten worden verricht waarvan de gegevens vertrouwelijk blijven.

Er is afstemming gerealiseerd met het in opdracht van de Voedsel- en Warenautoriteit i.o. uitgevoerde project 'Foodwatch, waarborging voedselveiligheid in agrofoodketen' (EC-LNV, april 2002), waarin, net als bij dit onderzoek, de cluster ketenmanagement van RIKILT betrokken is. In dit project staat het ontwikkelen van een kader voor het doorlichten van het toezicht op de voedselveiligheid in de agrarische productieketens en het toepassen ervan op de groente- en fruitketen centraal. Hierbij is met name aandacht geschonken aan de wijze waarop risico's voor de voedselveiligheid door het bedrijfsleven worden beheerst en geborgd.

Als belangrijkste afbakening geldt dat het project zich niet bezig gaat houden met residuen van bestrijdingsmiddelen en nitraat, waarvan reeds veel in wettelijke normen is vastgelegd. Er ligt een duidelijke uitdaging om het onderzoek met name te richten op die risicogebieden waarvoor nog geen wettelijke normen zijn, maar waar wel (potentiële) risico's voor de volksgezondheid liggen.

1.4 Resultaat

Het resultaat van het project is een rapport waarin de stand van zaken is weergegeven van de zaadproductie en de teelt van kiemgroenten in relatie tot kritieke omstandigheden voor het eventueel optreden van microbiële besmettingen.

De situatie in Nederland kenmerkt zich door het feit, dat men over het algemeen serieus omgaat met alle aspecten in relatie tot voedselveiligheid van zowel het uitgangsmateriaal als het eindproduct van kiemgroenten.

Een spin-off van het project zou zijn als de toenadering tussen overheid en bedrijfsleven op het gebied van uitwisseling van informatie omtrent risico's van voedselveiligheid van kiemgroenten door dit onderzoek een nieuwe impuls zou krijgen.

2 BESCHRIJVING VAN DE KETEN VAN KIEMGROENTEN

2.1 Het product

Kiemgroenten – ook wel gekiemde zaden (een Nederlandse vertaling vanuit het woordgebruik in de Europese wetgeving), ontkiemde zaadproducten (de term die de Keuringsdienst van Waren gebruikt), kiemgewassen, of microgroenten genoemd – zijn te omschrijven als jonge kiemplantjes (spruiten) van peulvruchten, granen, bladgroenten en enkele andere plantaardige gewassen. Deze producten staan erom bekend dat ze ondanks hun onrijpe staat en zeer jonge leeftijd, toch heel wat voedingsstoffen bevatten en specifieke smaken hebben ontwikkeld. De bij de consument meest bekende kiemgroenten zijn taugé, alfalfa en tuinkers. De kiemgroenten zijn nog vrij nieuwe producten. Tuinkers verscheen eind jaren zestig/begin jaren zeventig in de supermarkt; taugé was pas midden jaren tachtig voor het eerst in de supermarkten te vinden. Binnen de productgroep van de kiemgroenten kan onderscheid gemaakt worden naar ‘sprouts’ en ‘cressen’.

Binnen de tuinbouwproducten zijn de kiemgroenten een aparte productgroep. Enkele specifieke eigenschappen van het product zijn bijvoorbeeld:

- een snelle groei; de tijd van kiemen tot oogst is kort;
- productie is zeven dagen per week;
- een beperkte houdbaarheid;
- ‘cressen’ worden op een voedingsbodem verkocht en zijn dus een levend product;
- een, in vergelijking met andere groenten, op grote schaal biologische teelt.

2.1.1 ‘Sprouts’

De ‘sprouts’ zijn de kiemgroenten die in het donker worden geteeld – ze zijn dus meestal wit van kleur – en worden zowel gekookt als rauw geconsumeerd. Er zijn ook gekleurde ‘sprouts’ (bijvoorbeeld die van radijs), maar die worden dan na het kiemproces nog even kort in het licht gezet.

De meest bekende ‘sprouts’ zijn:

- Taugé ⇒ Dit is de spruit van de katjang idjo boon, ook wel mungboon genoemd, van oorsprong afkomstig uit Zuid-Oost Azië. De vrij kleine, groene boontjes worden tot ontkieming gebracht en zijn na vijf tot tien dagen eetbaar, afhankelijk van de gewenste lengte van de spruit. De Nederlandse teler gebruikt bonen uit landen als China, Taiwan en Vietnam.
- Alfalfa ⇒ Dit product ziet eruit als een minivorm van taugé en is afkomstig van het ontkiemd zaad van luzerneklaver. De Arabieren schreven heel lang geleden aan deze kiemgroente al een genezende en vitaliserende werking toe. De naam ‘al-fal-fa’ betekent dan ook ‘vader van alle voedsel’. De Spanjaarden brachten het product naar Noord-Amerika. Verder vindt productie op grote schaal plaats in Azië Zuid-Europa en Argentinië. De herkomst van het zaad is in principe heel de wereld. De teeltwijze van alfalfa is vrijwel identiek aan die van taugé.

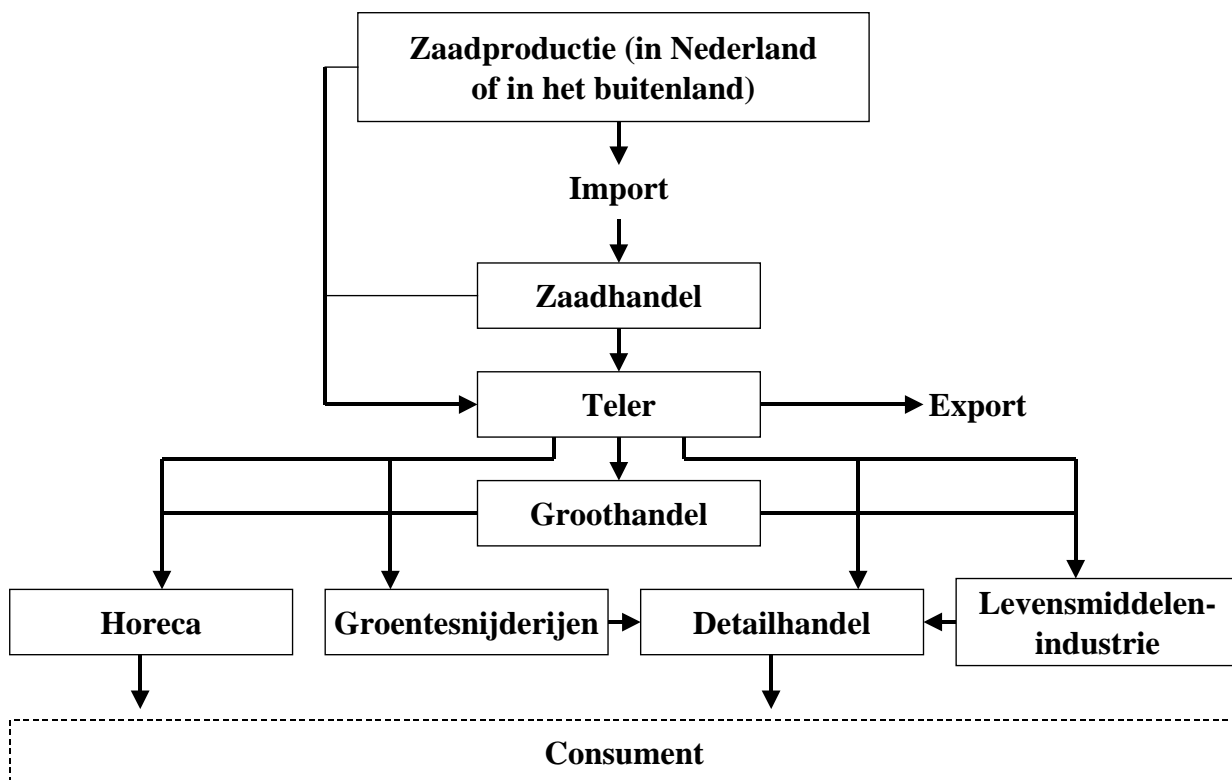
Nieuwe ‘sprout’-soorten zijn de radijs- en zonnebloemkiemen. Omdat ‘sprouts’ zonder voedingsbodem worden geteeld zijn ze na oogst ongeveer slechts twee dagen houdbaar.

2.1.2 'Cressen'

De 'cressen' zijn de kiemgroenten die in het licht worden geteeld – ze zijn dus groen of rood van kleur – en worden meestal rauw geconsumeerd. 'Cressen' worden veelal gebruikt als smaakmaker en garnering en worden tot de aromatische groenten gerekend. De bekendste 'cress' is tuinkers, ook wel bekend onder de namen sterrenkers, bitterkers of cresson, en is een bladgewas. De spruiten zijn bij een lengte van vijf centimeter na elf tot veertien dagen oogstbaar. Andere 'cressen' zijn radijs- en rettichkers (oorspronkelijk knolgewassen), mosterdkers (oorspronkelijk een blad gewas), waterkers en basilicum. Iedere 'cress' heeft zijn eigen kleur, geur en smaak. De Nederlandse teler gebruikt zaad uit tal van verschillende landen, waaronder Zuid-Afrika, China, Korea, Australië en Nieuw-Zeeland. Het uitgangsmateriaal voor 'cress' wordt ook verschillende Nederlandse zaadbedrijven geproduceerd. Omdat 'cress' op een voedingsbodem worden geteeld zijn ze na oogst gekoeld nog wel ongeveer veertien dagen houdbaar.

2.2 Uitgangsmateriaal en toelevering

In deze paragraaf en de volgende paragrafen wordt ingegaan op de diverse schakels in de keten. Hieronder een overzicht van hoe de keten van kiemgroenten eruit ziet en hoe het product zich door de schakel beweegt.



Figuur 2.1 De voortbrengingsketen van kiemgroenten

In deze paragraaf wordt eerst ingegaan op de productie en de herkomst van het uitgangsmateriaal.

Het zaad en de bonen voor de kiemgroenten wordt geïmporteerd uit tropische en subtropische gebieden. Importcijfers van het uitgangsmateriaal voor kiemgroenten zijn moeilijk uit de statistieken te achterhalen omdat zaad als voedsel wordt geïmporteerd en niet als zaaizaad. Mungbonen worden bovendien ook voor andere doeleinden gebruikt (bijvoorbeeld als veevoer of duivenvoer). Voor mungbonen kan echter wel een schatting worden gemaakt. Uitgaande van een jaarlijkse geschatte taugéproductie van 47.320.000 kilogram (zie tabel 2.1 in paragraaf 2.3.1) en het gegeven dat uit één kilogram bonen zo'n acht kilogram taugé kan worden gehaald, én het feit dat al het uitgangsmateriaal voor taugé wordt geïmporteerd, is de geschatte import van mungbonen zo'n 5.915.000 kilogram per jaar. De zaden/bonen komen voor het grootste gedeelte uit Aziatische gebieden. Leveranciers van de mungboon zijn bijvoorbeeld China, Vietnam en Taiwan. Tuinkers komt oorspronkelijk uit het oostelijk deel van Noord-Afrika en uit Zuidwest-Azië. Ook Australië en Noord-Amerika leveren uitgangsmateriaal voor de productie van kiemgroenten. Zaad voor de 'radijsschessen' komt voornamelijk uit Nieuw Zeeland, Australië en Italië. Daarnaast levert ook de Nederlandse zaadhandel uitgangsmateriaal voor de productie van kiemgroenten.

De zaden en bonen worden op speciale bedrijven, waar bekend is dat het gaat om een uitgangsmateriaal voor menselijke consumptie, geteeld. Omdat uit het verleden is gebleken dat het zaad en de bonen een belangrijke bron van besmetting zijn, wordt er bij de productie van de kiemgroenten erg gelet op de aanwezigheid van micro-organismen in het uitgangsmateriaal. In hoofdstuk drie, waarin aandacht wordt besteed aan risico-inventarisatie, zal verder worden ingegaan op bronnen van besmetting.

2.3 Teelt

2.3.1 Aard en omvang van de teelt

Vanwege de manier waarop het productieproces wordt uitgevoerd, is de positie van telers van kiemgroenten meer genegen naar de groenteverwerkers, dan dat ze zich één voelen met de (glas-)groentetelers. De productie van kiemgroenten, met name die van taugé, heeft vaak een fabrieksmatige aanpak.

De teelt van kiemgroenten is een aparte 'tak van sport'. Het is een erg gesloten wereldje. Er zijn dan bijvoorbeeld ook geen telersverenigingen actief, zoals je bij veel andere tuinbouwproducten ziet. Ook is er vanuit de voorlichting en het onderzoek nauwelijks aandacht voor deze speciale productgroep. Bij gebrek aan Nederlandse organisaties die aandacht besteden aan kiemgroenten, zoeken telers hun informatie in het buitenland. Zo zijn enkele telers bijvoorbeeld aangesloten bij de Amerikaanse International Sprout Growers Association (ISGA, zie www.isga-sprouts.org). De ISGA is een ondersteunende organisatie voor telers en bedrijven die producten en diensten leveren aan telers van kiemgroenten. Een andere Amerikaanse informatiebron met niet zozeer specifieke informatie over 'sprouts', maar meer over voeding in het algemeen en normen die als richtlijn kunnen dienen in het opzetten van een HACCP-systeem is het 'Centre for Food Safety and Applied Nutrition' van de 'Food and Drug Administration' (www.cfsan.fda.gov/~lrd/haccp.html). Andere bronnen van informatie voor de Nederlandse telers van kiemgroenten zijn de groentesnijderijen en de, op sommige gebieden vergelijkbare, champignonteelt.

In Nederland zijn ongeveer vijftien telers van kiemgroenten actief. Sommige van deze telers produceren zowel 'sprouts' als 'cressen'; andere zijn gespecialiseerd in een van de twee productgroepen. Nederland telt ongeveer tien taugé- (en alfalfa-) telers.

Omdat de producten rechtstreeks worden geleverd aan (detail-)handel en verwerkende industrie en horeca – dus zonder tussenkomst van de veiling – zijn productiecijfers moeilijk te achterhalen. Vaak weet een teler zelf niet eens precies hoeveel hij afzet. Op basis van een inschatting van een teler over de productie van taugé per week van hemzelf en zijn collega-telers, is het volgende indicatieve overzicht van productiecijfers van taugé opgesteld.

Tabel 2.1 Taugéproductie in Nederland

Taugéproductie in Nederland in kilogrammen			
Productie per week		Productie per jaar	
2001	2005/2006 *	2001	2005/2006 *
910.000	1.220.000	47.320.000	60.424.000

Noot: * Grove schatting op basis van een stijging van vijf tot zes procent per jaar.

In de totale productie van taugé zijn twee grote producenten, die gezamenlijk een marktaandeel van bijna tachtig procent hebben; de overige acht zijn dus verantwoordelijk voor zo'n twintig producent van de totale taugéproductie. Het aandeel van de twee grote producten zal over een jaar of vijf nog verder zijn gestegen.

Wanneer wordt uitgegaan van een productie van 25.000 kilogram per vierkante meter op jaar basis, is het areaal taugé in Nederland ongeveer 1.892,8 vierkante meter.

2.3.2 Bedrijfsprocessen

Inkoop

Inkoop van de bonen en/of het zaad gebeurt meestal via een gespecialiseerde zaadhandel. Sommige telers hebben direct contact met de producent van het uitgangsmateriaal of hebben de productie van het zaad en/of de bonen zelfs in eigen hand. De zaden en bonen worden vaak geleverd met allerlei certificaten en verklaringen met betrekking tot het 'vrij zijn' van micro-organismen (bijvoorbeeld E.coli). Toch wordt het uitgangsmateriaal vaak pas geaccepteerd als de uitkomsten van de eigen controle van het zaad en/of de bonen goed zijn. Naast een microbiologische analyse wordt het uitgangsmateriaal ook vaak getest op kiemkracht en wordt het materiaal zonodig nog extra geschoond. Verder is het decontamineren van het uitgangsmateriaal met hypochloriet is een veel voorkomend proces (zie verder paragraaf 5.1.2 + 5.1.3).

Productie

De teelt van kiemgroenten vindt over het algemeen plaats op gespecialiseerde bedrijven. Voor een goede kieming hebben de zaden water, vocht, lucht en warmte nodig. Naast temperatuur is water het belangrijkste element in het kweekproces. Om een idee te geven: een teler van kiemgroenten gebruikt per week ongeveer evenveel water als een gemiddeld gezin per jaar gebruikt. Het water wordt gebruikt om de te kiemen zaden regelmatig te spoelen. Veelal wordt gewoon leiding-/drinkwater gebruikt, maar sommige telers geven de voorkeur aan bronwater. Gedurende de groei mogen de zaden niet droog worden. De zaden moeten vochtig blijven, maar

mogen daarentegen niet onder water zitten. Verse lucht en zuurstof moeten constant te beschikking zijn om ervoor te zorgen dat de zaden niet gaan rotten. Voor het kiemen en de verdere groei is warmte een vereiste. Een temperatuur van 15-20°C of hoger is voor de meeste kiemgroenten heel gewoon. Deze enigszins buitengewone groeiomstandigheden, te weten hoge luchtvochtigheid en hoge temperatuur, maken kiemgroenten erg gevoelig voor aantasting door bacteriën en schimmels. Er is een duidelijk verschil in de productie van 'sprouts' en 'cressen'. 'Sprouts' worden geteeld in uitsluitend water, wat een hogere kwetsbaarheid met zich mee brengt, en 'cressen' worden geteeld op een voedingsbodem.

- *Productie van 'sprouts'*

In containers wordt een dikke laag zaad in het donker tot kiemen gebracht bij een temperatuur van zo'n 25°C. Door het kiemproces stijgt de temperatuur, waardoor er gekoeld moet worden met water om de temperatuur op die 25°C te houden. De hoge luchtvochtigheid en de hoge temperatuur zorgen voor een klimaat waarin bacteriën ontstaan. Om dit tegen te gaan wordt er gespoeld met chloorwater. De productietijd van 'sprouts' is zo'n vijf dagen. 'Sprouts' worden op verschillende manieren verpakt: van een 50- tot 250-grams consumentenverpakking tot een bulkverpakking los in een krat van twee of tien kilogram.

- *Productie van 'cressen'*

'Cressen' worden geteeld op substraat (in trays) en groeien – ná het kiemproces – in het licht. Mogelijke vormen van substraat zijn cellulose (een milieuvriendelijk houtproduct), potgrond, steenwol, vlas en spons. De productietijd verschilt per 'cress'-soort. Tuinkers groeit in vier tot vijf dagen, maar basilicumkers heeft een paar weken nodig. Bij deze laatste is dan ook het risico van schimmels veel groter. 'Cressen' worden vaak verkocht in de trays waarin ze zijn geteeld. Het oogsten bestaat dan veelal alleen uit het plaatsen van het product met de voedingsbodem (in bakjes van bijvoorbeeld twintig gram 'cress') in een omverpakking, vaak een kartonnen doos of eenmalig plastic fust (met de naam van de teler erop).

Opslag, distributie en verkoop

Door het korte productieproces van kiemgroenten en het just-in-time bestellen van de afnemer, is de opslagduur van het product kort. Vanwege de kwetsbaarheid van het product is het noodzakelijk dat de opslag plaatsvindt in een koelcel. Sommige telers maken ook nog extra gebruik van een vacuümkoeling.

De distributie van het product verschilt per teler, maar vindt in ieder geval geconditioneerd en beschermd plaats. Sommige telers verzorgen zelf hun distributie, andere besteden het uit (maar hebben dan vaak wel hun naam op de vrachtwagen van de transporteur staan). Het product wordt zowel via de groothandel als via directe verkoop afgezet. Telers van kiemgroenten kennen hun klanten (afnemers van de groothandel of directe afnemers) goed, wat hen ook in staat stelt goed in te kunnen spelen op de wensen van de klant. Onder deze afnemers vallen de horeca, de detailhandel en de verwerkende industrie. Communicatie met de klant vindt plaats via internet, folders bij het product, informatie op de verpakking en rondleidingen op het bedrijf.

Kwaliteitszorg

Uit interviews met diverse praktijkmensen, is gebleken dat veel telers werken volgens HACCP-procedures. Dit betekent dat er in het kader van de kwaliteitszorg allerlei hygiënechecks worden gedaan. Verder ondergaat het water dat wordt gebruikt microbiologische en chemische analyses en hebben de bedrijven ook vaak een op schrift gesteld persoonlijk hygiëneplan voor het personeel, dat veelal onderdeel is van het bedrijfseigen HACCP-systeem.

In het kader van risicobeheersing en voedselveiligheid zal verderop in deze rapportage uitvoeriger worden ingegaan op kwaliteitsmaatregelen in de keten van de kiemgroenten.

2.4 Afzet en consumptie

De afzet van kiemgroenten verloopt niet via de veiling. Het product wordt rechtstreeks geleverd aan

- Exporteurs (zie paragraaf 2.4.1);
- (horeca-)groothandel;
- groentesnijderijen (bijvoorbeeld producenten van bamipakketten);
- levensmiddelenindustrie (bijvoorbeeld glasconservenfabrikanten, drogerijen, fabrikanten van diepvriesproducten en snackfabrikanten);
- supermarkten;
- horeca (met name Chinese restaurants).

Via de groothandel die aan de detailhandel levert, komt het product veelal terecht bij supermarkten. Taugé vinden we ook bij de kleine Turkse groentewinkeltjes. Het biologische product wordt veelal via biologische groothandels verkocht. Natuurvoedingswinkels hebben veelal een enorm aanbod biologische kiemen, zoals alfalfa, taugé, radijskiemen, gemengde soorten, tuinkers en daikonkers.

2.4.1 Export

Het Nederlandse product wordt met name binnen Europa afgezet en dan met name in de gebieden waar veel Aziaten wonen. Op basis van cijfers van het Kwaliteitscontrole Bureau voor groenten en fruit (KCB) en het Productschap Tuinbouw (PT) is de volgende tabel samengesteld.

Tabel 2.2 Uitvoer van taugé en tuinkers voor 1997-2000 in tonnen

Product	1997		1998		1999		2000	
	Hoeveelheid (x 1.000 kg)	in %	Hoeveelheid (x 1.000 kg)	in %	Hoeveelheid (x 1.000 kg)	in %	Hoeveelheid (x 1.000 kg)	in %
Taugé (totaal)	4.784	100	4.988	100	5.869*	100	5.195*	100
Duitsland	3.719	78	3.819	77	4.342	74	4.024	77
België/Luxemburg	770	16	897	18	846	14	707	14
Frankrijk	258	5	182	4	546	9	377	7
Ver. Koninkrijk	6	0	1	0	84	1	67	1
Denemarken	9	0	61	1	29	0	0	0
Overige landen	22	0	27	1	23	0	19	0
Tuinkers (totaal)	1.108	100	1.143	100	961*	100	770*	100
Duitsland	1.038	94	1.057	92	905	94	732	95
Oostenrijk	35	3	42	4	32	3	21	3
België/Luxemburg	1	0	1	0	1	0	10	1
Overige landen	33	3	43	0	24	2	7	1

Noot: * Vanaf 1 september 1999 is melding voor dit product niet meer verplicht voor wat betreft de handel buiten de EU Bron: KCB/PT

De grootste afnemers van taugé zijn Duitsland, de Benelux en Frankrijk. In de loop van de jaren is voor taugé een lichte stijging van de uitvoer te constateren. De export van tuinkers daarentegen vertoont een lichte daling in dezelfde periode. Op relatief beperkte schaal vinden verschillende 'cressen' via de Nederlandse handel hun weg naar de VS. Het wordt echter zeer onwaarschijnlijk geacht dat ook taugé naar de VS wordt geëxporteerd.

2.4.2 Consumptie

De consumptiecijfers voor kiemgroenten zijn ook beperkt voor handen. Uit de TNO-rapporten voor de Voedsel Consumptie Peilingen (Kistemaker, et.al.,1998) zijn gegevens over de consumptie van taugé en tuinkers (sterrenkers) bekend.

Tabel 2.3 Nederlandse consumptie van taugé en tuinkers (in gram) 1998 in vergelijking met 1992

Product	Jaar	Aantal mensen dat het product gegeten heeft		Gemiddelde consumptie van het product in de populatie (in grammen)		Maximale consumptie (in grammen)	
		1998 N=6.250	1992 N=6.218	1998	1992	1998	1992
Taugé (rauw)		9	23	29,2	16	100	75
Taugé (gekookt + zout)		225	194	37,1	17	200	57
Sterrenkers (rauw)		2	n.a.	3,0	n.a.	4	n.a.

Bron: TNO, 1998

Allereerst blijkt dat van de totale groep maar weinig mensen kiemgroenten eten, namelijk maar vier procent in 1998. Wel ligt de consumptie van taugé in 1998 op een beduidend hoger peil ten opzichte van de peiling in 1992. Bovendien is de consumptie van gekookte taugé hoger dan de rauwe consumptie.

Verwacht wordt dat de consumptie van kiemgroenten nog steeds zal stijgen. Dit zal onder meer worden veroorzaakt door de nog steeds aanwezige gezondheidstrend en de toenemende kennis van de consument over zijn voedsel. Kiemgroenten zijn groenten met veel vitaminen (onder andere vitamine B en C) en mineralen (onder andere calcium en ijzer). Een stof die in verschillende soorten kiemgroenten zit is anthocyaan, een antioxidant die het lichaam beschermt tegen hart- en vaat ziektes en diverse soorten van kanker (PRI, in: Agrarisch Dagblad, 22 december 2001). Door de hoge voedingswaarde is het zeker geen optie de kiemgroenten niet meer te eten. De tegenstrijdigheid van enerzijds een gezond product en anderzijds een product met voedselveiligheidsrisico's benadrukt het belang van deze studie. Daarnaast zal ook de trend naar luxe leiden tot toenemende consumptie van kiemgroenten. Deze consumptie zal dan met name via de horeca plaatsvinden, daar het product zich uitstekend leent voor garnering.

3 RISICOMOMENTEN ZAAD- EN KIEMPRODUCTIE

Zoals in hoofdstuk twee is vermeld moet in de voortbrengingsketen van kiemgroenten rekening worden gehouden met de kans op besmettingen van het zaad of de bonen en/of het kiemende product. Vooral vanuit de VS is veel gepubliceerd over het 'gevaar' van het consumeren van met name rauwe 'sprouts' (alfalfa). In Nederland wordt door de telers van kiemgroenten nogal sceptisch aangekeken tegen het 'paniek zaaien' van de Amerikanen.

In dit hoofdstuk worden de Amerikaanse besmettingsgevallen beschreven en toegelicht. Verder wordt ingegaan op mogelijke risicomomenten in de teelt van het uitgangsmateriaal en van het geteelde product. Tevens zal in het kort, vooruitlopend op hoofdstuk zes, de mogelijkheid van passende maatregelen worden besproken.

3.1 Microbiologische besmettingen van kiemgroenten

Naast de reeds beschreven gezondheidsaspecten van het consumeren van kiemgroenten, is er ook een keerzijde te melden. Kiemgroenten zijn de afgelopen jaren herhaaldelijk in met name de VS, negatief in het nieuws geweest. Beuchat (1996) laat zien dat microbiologische surveys hebben aangetoond dat er een scala aan voedselgerelateerde pathogenen in kiemgroenten aanwezig zijn. In deze surveys is gebleken dat van kiemgroenten zoals alfalfa, taugé, waterkers en mosterdkers micro-organismen zoals *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* en *Aeromonas hydrophila* zijn geïsoleerd. Jackson (1998) meldt dat *Escherichia coli* O157, diverse serotypen *Salmonella* en *Bacillus cereus* de veroorzakende pathogenen zijn geweest van gedocumenteerde gevallen van voedselbesmettingen die in verband zijn gebracht met kiemgroenten. Binnen deze besmettingen varieerde het aantal teelt gerelateerde gevallen van acht tot meer dan vijfhonderd. In bijna alle besmettingen betrof het de teelt van alfalfa. In alle gerapporteerde gevallen was de meest waarschijnlijke bron het zaad. Behalve een grote uitbraak in 1996 met *Salmonella* Montevideo, deze was terug te herleiden naar onveilige praktijken met de kiemgroenten zelf. De besmettingen beperken zich overigens niet alleen tot de VS, ook in landen als Verenigd Koninkrijk, Zweden, Finland, Denemarken en Canada zijn gevallen bekend met besmette taugé en waterkers. In 1996 werden in Japan radijskiemen geassocieerd met een erg omvangrijke besmetting van *E. coli* O517:H7 (NACMCF, 1999). Onlangs (november 2000) werd Nederland opgeschrikt door een explosie veroorzaakt door *Salmonella* Enteritidis faagtype 4b. De besmetting was afkomstig van een productiebedrijf van taugé. Het totaal aantal ziektegevallen bedroeg 27 en alhoewel alle leeftijdsgroepen (1 t/m 75 jaar) waren vertegenwoordigd, betrof het met name kinderen jonger dan tien jaar (Nieuwsbrief Voedselveiligheid, 2001).

In 1999 heeft de Keuringsdienst van Waren, regio Noord-west te Amsterdam een survey uitgevoerd aan kiemgroenten (Speek, 2000). Het doel van dit onderzoek was inzicht te krijgen in de besmetting in Nederland van een aantal producten die zonder kiemreducerende (ten aanzien van pathogene bacteriën) bewerking worden geconsumeerd. Binnen de productgroep kiemgroenten zijn van taugé, tuinkers, waterkers en overige (alfalfa, radijsspruiten, daikonkers, preischeuten en uischeuten) in totaal 1176 monsters genomen en onderzocht op de aanwezigheid en aantallen van pathogene bacteriën. Van deze onderzochte monsters bevatten er respectievelijk 50 en 4 monsters telbare hoeveelheden *Bacillus cereus* en *Listeria monocytogenes*, terwijl 8

monsters *Salmonella* spp bevatten. Op het moment van aankoop voldeden twaalf monsters niet aan de warenwettelijke norm voor de drie genoemde pathogene bacteriën. Op grond van deze resultaten constateert Speek (2000) dat de kiemgroenten in Nederland door het soms voorkomen van pathogene bacteriën een mogelijk gezondheidsrisico vormen voor kwetsbare bevolkingsgroepen. Volledigheidshalve dient hier vermeld te worden dat de normen voor pathogene micro-organismen in de Warenwet niet van toepassing zijn op onbewerkte, rauwe eet- of drinkwaren en bewerkte eet- of drinkwaren die geen kiemreducerende behandeling hebben ondergaan (Warenwet, 2001).

De genoemde besmettingsgevallen en de survey van Keuringsdienst van Waren geven aan dat het consumeren van kiemgroenten, zeker bij kwetsbare groepen van de bevolking (jonge kinderen, bejaarden en mensen met een verzwakt immuun systeem) een potentieel risico voor de volksgezondheid met zich mee kan brengen. Volgens de geïnterviewde (Nederlandse) telers van kiemgroenten zijn veel van de (Amerikaanse) besmettingsbronnen terug te voeren naar bedrijven waar de hygiënische maatregelen in de teelt van deze producten niet optimaal is geweest. Verder wordt de met name Amerikaanse (negatieve) berichtgeving beoordeeld als zijnde “oud nieuws” en “niet van toepassing op de Nederlandse situatie”. Echter, omwille van een objectieve blik op de geschetste problematiek worden in de volgende paragrafen (3.2 en 3.3) de risicomomenten tijdens de productie van zaad en kiemgroenten beschreven (afgeleid uit de gehouden interviews).

3.2 Risicomomenten in de zaadproductie

Bij de productie van het zaad of de bonen van kiemgroenten kunnen zich in de praktijk omstandigheden voordoen die als risicovol bestempeld kunnen worden ten aanzien van de (microbiologische) kwaliteit van het eindproduct. Aangezien het grootste deel van het uitgangsmateriaal wordt geïmporteerd, kan men in Nederland weinig invloed uitoefenen op mogelijke risico's die zich in de teelt van dit materiaal kunnen voordoen.

De productie van het uitgangsmateriaal (zaad en bonen) voor de teelt van kiemgroenten vindt plaats in andere landen waar andere landbouwpraktijken van toepassing zijn. Het is in deze landen gebruikelijk dat landbouwhuisdieren en in het wild levende grazers tussen het gewas lopen. De uitwerpselen van deze dieren kunnen tot besmetting leiden van de te oogsten zaden of bonen. De bemesting van de percelen met onvolledig gecomposteerde organische mest kan een besmetting met pathogenen tot gevolg hebben. Gedurende de teelt van zaden kan het onjuiste gebruik van bestrijdingsmiddelen leiden tot de aanwezigheid van residu op het te oogsten product. Het gebruik van oppervlaktewater voor de watergift dient nauwlettend in de gaten te worden gehouden in verband met mogelijke microbiologische verontreinigingen. Daarnaast kunnen bij oogsthandelingen de zaden of bonen besmet raken met achtergebleven verontreinigde resten die in aanraking kunnen komen met het geoogste product. Verder kunnen beschadigingen van zaden of bonen leiden tot mogelijke besmettingen met micro-organismen. Tenslotte kan het mengen van geoogste partijen zaad of bonen leiden tot ongewenste kruisbesmetting en zal zonder afdoende registratie de traceerbaarheid van de aldus samengestelde partij in een later stadium bemoeilijken.

3.3 Risicomomenten in de teelt

De teelt van 'sprouts' in Nederland bestaat uit een proces van voorafgaand natmaken van het zaad/boon, spoelen, kiemen en oogsten van het product. Omdat het productieproces zich afspeelt in vochtige en warme omstandigheden zal de infectiedruk groot zijn. Dit stelt in eerste instantie eisen aan de productieruimte en de apparatuur die gemakkelijk schoon te houden moeten zijn. De inrichting moet zodanig zijn ontworpen dat er geen kruisbesmetting mogelijk is. Het gebruik van water voor diverse processtappen en daarmee de introductie of verspreiding van micro-organismen, betekent dat extra eisen aan de kwaliteit van dit water moeten worden gesteld. Het uitgangsmateriaal (zaad of bonen) kan besmet zijn met pathogenen, die zich onbehandeld, gedurende de teeltfase in aantal kunnen uitbreiden. Alle processtappen (weken zaad/bonen, kiemen en oogsten) in de teelt van kiemgroenten kunnen potentiële bronnen van besmetting zijn. Ook in de opslag en bij de distributie van het geogste product kunnen door een te hoge temperatuur of niet ontsmette verpakkingsmaterialen risico's ontstaan door de groei van micro-organismen. Alle werkzaamheden in de teelt worden uitgevoerd door mensen die op zich zelf een bron kunnen zijn van verspreiding van bacteriën op het product. Men kan een besmettelijke ziekte onder de leden hebben. Persoonlijke hygiëneregels zullen bij niet naleven ervan kunnen leiden tot een besmetting van het product. Indien men zich verplaatst van een niet ontsmette ruimte naar een schone ruimte is de kans van besmetting groot. Het personeel dient zich steeds bewust te zijn van de specifieke eisen ten aanzien van de teelt van deze specifieke gewassen.

De teelt van 'cressen' kenmerkt zich door een eenvoudiger proces dat bestaat uit direct zaaien op het teeltsubstraat in bakjes of trays, korte groeiduurtijd (vier tot vijf dagen), (om)verpakken van de bakjes of trays en opslag en distributie van het gereede eindproduct. De klimatologische omstandigheden zijn niet zodanig dat het product net zo kwetsbaar is als 'sprouts'. Maar desalniettemin is ook hier hygiënisch werken een absoluut vereiste om besmetting met micro-organismen tot een minimum te beperken. In veel gevallen komen de risicomomenten dan ook overeen met die genoemd bij de teelt van 'sprouts'.

Om aan te geven waardoor slechte hygiënische omstandigheden kunnen ontstaan, heeft een onderzoek van CDHS/FDA (1998) in de VS diverse tekortkomingen in de teelt van kiemgroenten aan het licht gebracht (zie kader).

Resultaten survey California sprout industry (1998)

- *Alle inkomende grondstoffen en materialen moeten geschikt zijn bevonden om ze in voedsel te verwerken. Er is een methode met zwart licht die met urine van knaagdieren besmette verpakkingen zichtbaar maakt. Deze methode wordt nog onvoldoende gebruikt.*
- *Zaad wordt niet altijd zodanig opgeslagen dat er geen mogelijkheid tot besmetting is.*
- *Ontsmettingsbehandelingen van het zaad voor kieming worden nog onvoldoende door bedrijven toegepast.*
- *Het proceswater wordt slechts bij een klein aantal bedrijven getest zijn op microbiologische kwaliteit.*
- *Voor het wassen van de handen heeft men in onvoldoende mate de beschikking over warm water.*
- *Apparatuur en gereedschappen zijn niet altijd dusdanig ontworpen dat ze gemakkelijk te reinigen zijn.*
- *De helft van de bedrijven heeft geen koelapparatuur om het geogste product te kunnen afkoelen en bewaren.*
- *Een zelfde aantal bedrijven moet erkennen dat het personeel geen adequate training gehad heeft in hygiënische omgang met het product.*
- *Geen van de geïnterviewde bedrijven beschikt over voldoende informatie om het gereede product terug te kunnen traceren naar het perceel waar het zaad vandaan is gekomen.*

3.4 Preventieve of correctieve maatregelen?

In het licht van de geschetste risicomomenten mag het duidelijk zijn dat maatregelen om tot reductie of eliminatie van pathogene micro-organismen te komen niet uit kunnen blijven. Deze maatregelen kunnen preventief van aard zijn, waarbij potentiële risico situaties worden onderkend en gerichte acties worden ondernomen om het optreden van dergelijke risico's zo klein mogelijk te maken. Dergelijke acties zijn veelal opgenomen in een HACCP-systeem dat op bedrijfsniveau wordt ontwikkeld en dat door teeltbedrijven ook steeds meer wordt gehanteerd.

Aan de andere kant zijn er diverse correctieve methoden voorhanden, die besmet uitgangsmateriaal of eindproduct kunnen desinfecteren. In de VS worden maatregelen als decontaminatie met chlooroplossingen of doorstraling toegepast en zijn bovendien toegestaan. In Europa staat men daar heel anders tegenover. Voordat in hoofdstuk vijf wordt ingegaan op het effect van deze maatregelen, komt in hoofdstuk vier het wettelijk en regelgevingskader en de daaruit volgende systematiek op bedrijfsniveau aan de orde.

4 WETTELIJKE KADERS EN DE SYSTEMATIEK OP BEDRIJFSNIVEAU

In de nota's Voedsel en Groen (LNV, juli 2000) en Veilig Voedsel in een veranderende Omgeving (LNV, mei 2001) wordt vanuit de overheid een belangrijke verantwoordelijkheid gelegd bij de private sector; ook met betrekking tot garanties aan de consument dat het voedsel veilig is. Tegelijkertijd wordt aangegeven dat de verantwoordelijkheid en de bemoeienis van de overheid op het gebied van voedselveiligheid hiermee niet afnemen. Er is derhalve sprake van een gezamenlijke verantwoordelijkheid waarbij de overheid vooral op het gebied van regelgeving, normstelling en controle op naleving een rol speelt.

In het eerste deel van dit hoofdstuk (de paragrafen 4.1 tot en met 4.3) zal de wetgeving aan bod komen die relevant is voor bedrijven en dient als basis voor de kwaliteitssystemen. Het gaat hier dus om de wetgeving die relevant is op het gebied van voedselveiligheid (risicobeheersing op overheidsniveau). Vanuit een aantal internationale en Europese instellingen worden normen en richtlijnen uitgevaardigd die van belang zijn voor de beleidsontwikkeling van het Ministerie van LNV. Hieronder wordt dus zowel in gegaan op de nationale wetgeving als op de Europese en internationale. Het tweede deel van dit hoofdstuk (paragraaf 4.4) gaat in op de verschillende kwaliteitssystemen, oftewel de risicobeheersing op bedrijfsniveau.

4.1 Internationale Afspraken – De Codex Alimentarius

De Codex Alimentarius is een in 1962 opgericht overlegorgaan van de World Health Organization (WHO) en de Food and Agriculture Organization (FAO). In het programma van de Codex worden op mondiaal niveau normen en standaarden vastgelegd op het gebied van veiligheid en kwaliteit van voedsel met als tweeledig doel het beschermen van de gezondheid van de consument en het bevorderen van eerlijkheid in de (internationale) handel (LNV, 2000). De Codex kan worden gezien als een belangrijk referentiekader en de normen en standaarden – op de terreinen van veiligheid en hygiëne, verwerking en opslag, etikettering, kwaliteit en verpakkingen – vormen de basis voor de nationale en communautaire wetgevingen. De Ministeries van LNV en VWS zijn eerst verantwoordelijk voor de Nederlandse bijdrage aan de Codex. De Codex-activiteiten worden gecoördineerd door een Codex-team bestaande uit een Codex Coördinator, een Codex Communicatie Adviseur, een Codex Contact Point en een Codex secretaresse. Dit team, dat is ondergebracht bij het Ministerie van LNV, is ook verantwoordelijk voor de Nederlandse website over de Codex (www.codexalimentarius.nl).

Binnen de Codex Alimentarius zijn diverse comités actief. Naast de zogenaamde 'verticale comités die zich bezighouden met specifieke productgroepen als verse groenten en fruit en vruchtensappen, zijn de meest actieve 'horizontale' comités belast met onderwerpen van toepassing op alle levensmiddelen zoals additieven en contaminanten, biotechnologie, voedselhygiëne en gewasbescherming. Onlangs is binnen de Hygiëncode voor verse groenten en fruit van het Codex comité Voedselhygiëne een speciale bijlage vastgelegd voor 'sprouts'. Hierin wordt zowel ingegaan op de hygiënemaatregelen bij de productie van zaden/bonen, als op de hygiënemaatregelen bij de productie van de gekiemde zaden zelf. Naast het feit dat er in de Codex speciaal aandacht wordt besteed aan de productgroep 'sprouts' heeft deze wereldvoedselwet nog een interessant aspect voor de sector van de gekiemde zaden. Door het

Voedsel Hygiene Comité van de Codex Alimentarius wordt namelijk ook gewerkt aan 'Strategies for implementing HACCP in small and less developed Businesses' (Teeuw et al., 2001).

4.2 EU-voedselveiligheidsbeleid

Europese levensmiddelenwetgeving is neergelegd in EU-verordeningen of EU-richtlijnen. Verordeningen zijn rechtstreeks van toepassing in de Nederlandse wetgeving, terwijl richtlijnen altijd eerst moeten worden omgezet in Nederlandse wetgeving. Richtlijnen zijn dus niet rechtstreeks van toepassing. In de EU was er tot voor kort alleen de Algemene productveiligheidsrichtlijn die van toepassing is op het hele consumententerrein. Na jaren van harmonisatievoorstellen in de EU om te komen tot één Europees kader voor levensmiddelenwetgeving is op 21 februari 2002 de 'General Food Law' in werking getreden.

Een eerste stap in de richting van een Europees kader voor levensmiddelenwetgeving was het Witboek Voedselveiligheid. Het Witboek Voedselveiligheid is een notitie van de Europese Commissie uit begin 2000 met voorstellen tot EU-wetgeving inzake voedselveiligheid (LNV, 2000). Het witboek is afkomstig van het Directoraat-generaal Gezondheid en Consumentenbescherming (DG Sanco) van de Europese Commissie, dat zich richt op beleid ten aanzien van de bescherming van de gezondheid van consumenten, veiligheid en economische belangen en volksgezondheid. In het Witboek is een aantal principes van voedselveiligheid gegeven dat volgens de Europese Commissie het toekomstige beleid moet bepalen. Deze principes zijn terug te vinden in de General Food Law, die onlangs van kracht is geworden. Zo is een belangrijk onderdeel de integrale aanpak: voedselveiligheid op basis van een 'farm-to-table-beleid'. Een belangrijk vereiste hierbij is de mogelijkheid van tracering van levensmiddelen en diervoeders zodat tijdig voedsel van de markt gehaald kan worden als er sprake is van een risico ten aanzien van de volksgezondheid. Verder is risicoanalyse de grondslag van het voedselveiligheidsbeleid in de General Food Law. Dit beleid moet gebaseerd zijn op drie componenten: risicobeoordeling (wetenschappelijk advies en analyse van informatie), risicomangement (regelgeving en toezicht) en risicocommunicatie (www.minlnv.nl).

Met de herziening/samenvoeging van bestaande EU-richtlijnen, zoals voorgesteld in het Witboek Voedselveiligheid, waren ook de EU-richtlijnen met betrekking tot hygiëne van levensmiddelen en diervoeders aan herziening toe. In het huidige voorstel voor één hygiëneverordening wordt sterk aangedrongen op zo volledig mogelijke implementatie van het 'Hazard Analysis and Critical Control Points' (HACCP) principe.

Het Witboek heeft ook de eerste aanzet gegeven voor het vormen van een Europese Autoriteit voor Voedselveiligheid, waarvoor begin 2002 de eerste stappen zijn gezet om zo spoedig mogelijk operationeel te zijn (voor meer informatie www.efsa.eu.int). De autoriteit verstrekt wetenschappelijk advies en wetenschappelijke en technische ondersteuning voor de wetgeving en het beleid van de Europese Gemeenschap in alle aangelegenheden die direct of indirect op de voedsel- en voederveiligheid van invloed zijn. Hiervoor verzamelt en analyseert de autoriteit gegevens opdat de risico's met gevolgen voor de voedsel- of voederveiligheid kunnen worden gekarakteriseerd en gemonitord (Verordening (EG) Nr. 178/2002).

Tenslotte is ook op Europees niveau ingesprongen op het feit dat er geen wetgeving omtrent specifieke microbiologische criteria voor verse groenten en fruit was. In een Brusselse notitie van de adviescommissie betreffende een gecoördineerd programma voor 2002 inzake de officiële controle op levensmiddelen (C (2002) 290 def.) worden gekiemde zaden met name genoemd als een (nieuw) product met potentiële microbiologische risico's voor de consument. Er is in deze notitie zelfs een bijlage met een rapporteringsformulier ten behoeve van nationale keuringsinstellingen, met betrekking tot bemonstering en analyse van voorgesneden vers fruit en verse groenten en gekiemde zaden opgenomen (zie bijlage II)

4.3 Nationale (levensmiddelen-)wetgeving

Via wet- en regelgeving worden eisen gesteld aan de kwaliteit van de (agrarische) producten. Voor gekiemde zaden zijn een aantal wetten met name van belang. Naast wetgeving die meer ingaat op het product komt ook de wat meer algemene landbouwwetgeving aan bod.

4.3.1 Landbouwkwaliteitswet

Het doel van de Landbouwkwaliteitswet is het stellen van regels ten aanzien van de kwaliteit van landbouwproducten om zo de afzet van landbouwproducten te bevorderen. De Landbouwkwaliteitswet is een kaderwet, waarvan de voorschriften zijn gericht tot producenten en handelaren. De voor telers van gekiemde zaden interessante regelgeving vanuit deze wet kan betrekking hebben op de oorsprong, de hoedanigheid, de verpakking, de vorm, de aanduiding, en het gewicht van de producten. Verder kunnen de regels ook betrekking hebben op de inrichting en het gebruik van bedrijfsgebouwen en vervoersmiddelen en toevoegingen van grond- en hulpstoffen (De Meere & Bogaardt, 2000). Hoewel bovenstaande regels wellicht bijdragen aan een voedselveilige productie, is de bescherming van de volksgezondheid of van de consument niet het primaire doel van de Landbouwkwaliteitswet.

4.3.2 Warenwet

De Warenwet is de belangrijkste wet op het terrein van voedingsmiddelen in Nederland. De Warenwet is van toepassing op het verhandelen van waren, uitstallen, verkopen, afleveren, voorhanden of in voorraad hebben, uitdelen, verstrekken van monsters, verhuren en in gebruik geven (De Meere & Bogaardt, november 2000, blz. 24-25). De Warenwetregeling 'Hygiëne van Levensmiddelen' is van toepassing op elk bedrijf dat eet- en drinkwaren bereidt, verwerkt, behandelt, verpakt, vervoert, distribueert of verhandelt. Een bedrijf kan op drie verschillende manieren voldoen aan de waarborging van de veiligheid van zijn de producten, zoals vermeld in de regeling Hygiëne van Levensmiddelen. Dit kan aan de hand van een:

- Hygiëne- of GMP-code;
- eigen HACCP-systeem;
- HACCP-systeem volgens de Toetsingscriteria.

Deze drie 'methoden' komen verder aan bod in de paragrafen 4.4.1 en 4.4.2. Ondanks het feit dat de primaire sector (met handelingen als telen, oogsten, slachten en melken) buiten schot wordt gelaten (bron: www.voedselveiligheid.nl) is de regeling 'Hygiëne van Levensmiddelen' ook voor telers van kiemgroenten relevant. Er is gebleken dat alle voor dit onderzoek geïnterviewde telers vrijwillig, systematisch aandacht besteden aan risicobeheersing van voedselveiligheid en hygiëne (veelal via een HACCP-procedure).

Overige regelingen en besluiten in de Warenwet met betrekking tot voedselveiligheid zijn het Warenwetbesluit Bereiding en behandeling van levensmiddelen (inzake hygiëne) en de Warenwetregeling Verontreiniging in levensmiddelen (inzake resten van bestrijdingsmiddelen, nitraat en der gelijke) (bron: www.voedselveiligheid.nl). In Warenwetbesluit Bereiding en behandeling van levensmiddelen wordt melding gemaakt van het decontamineren van levensmiddelen met bacteriën en schimmels dodende middelen. In Nederland is dit slechts toegestaan indien voor een specifieke toepassing, dus een bepaald decontaminatiemiddel toegepast op een bepaald(e) product(groep) een toelating is verkregen van de minister van VWS.

4.3.3 Wet Productaansprakelijkheid

Ook de Wet Productaansprakelijkheid is van toepassing op onbewerkte agrarische producten. Immers, de wetgeving maakt het mogelijk elke schakel in de keten verantwoordelijk te stellen, dus ook de producenten van landbouwproducten die nog geen eerste be- of verwerking hebben ondergaan. De richtlijnen ten aanzien van productaansprakelijkheid stelt de producent aansprakelijk voor de schade die wordt veroorzaakt door een gebrek in zijn product. Een product is gebrekkig als het niet de veiligheid biedt die de koper er in het algemeen van mag verwachten (De Meere & Bogaardt, november 2000, blz. 29).

4.3.4 Controle en naleving

De overheid controleert op voedselveiligheid waar er wettelijke normen zijn. De controle voor het voldoen van de eindproducten aan de wettelijke normen ligt vooral bij de Keuringsdienst van Waren. In mindere mate ligt de controle bij de Algemene Inspectiedienst, de toezichts- en opsporingsdienst van LNV; het gaat dan met name om controle op residuen en het toezicht op de Landbouwkwaliteitswet. Bij afwezigheid van wettelijke normen voert de overheid soms surveys uit om de stand van zaken te bepalen. Op dit moment wordt gewerkt aan de ontwikkeling van een Nederlandse autoriteit waarin de publieke keurings- en controle-instellingen op het terrein van food- en non food worden samengebracht, die per 1 juli 2002 onder de naam Voedsel- en Warenautoriteit (VWA) van start gaat.

4.4 Risicobeheersing op bedrijfsniveau – Kwaliteitssystemen

Zoals reeds vermeld aan het begin van dit hoofdstuk, wordt er vanuit de overheid aangestuurd op een gezamenlijke verantwoordelijkheid van de publieke en private sector voor de voedselveiligheid. Private partijen hebben hierin hun verantwoordelijkheden op het gebied van de implementatie van de regelgeving. Hierbij geldt in toenemende mate dat deze verantwoordelijkheid zich niet beperkt tot een 'mechanische' implementatie maar dat ook verwacht wordt dat naar de 'geest' van de regelgeving gehandeld wordt. Dit betekent dat in die gevallen waar specifieke regelgeving ontbreekt, verwacht wordt dat het bedrijfsleven zelfstandig maatregelen neemt om de veiligheid van het voedsel te waarborgen.

Er vindt veel gegevensverzameling plaats bij het bedrijfsleven. Vaak gebeurt dit ook zonder dat er wettelijke normen zijn. Een garantie geven naar de afnemer is dan een belangrijke drijfveer om veel aandacht te besteden aan voedselveiligheid (Zweep, et. al., 2000). In deze paragraaf wordt ingegaan op de verschillende kwaliteitssystemen (lees: middelen/instrumenten om een beheerst proces te garanderen) die voor de keten van kiemgroenten van toepassing (zouden kunnen) zijn. Voor achterliggende informatie en de totstandkoming van deze kwaliteitssystemen wordt

verwezen naar bijlage III. In deze bijlage wordt een uiteenzetting gegeven van microbiologische criteria, normering en microbiologische analyse als basis voor de risicobeheersing. Kwaliteitssystemen kunnen in het kader van deze rapportage worden omschreven als risicobeheersing (van de voedselveiligheid) op bedrijfsniveau.

4.4.1 GMP en HACCP

Het concept (kwaliteitssysteem) van de zogenaamde 'Good Manufacturing Practices' heeft betrekking op generieke beheersmaatregelen in het voortbrengingsproces van een bepaalde sector die de standaard van handelen aangeeft. De GMP-codes hebben vaak (ook) betrekking op maatregelen voor de volksgezondheid. Een GMP-code is van toepassing op een bepaalde branche en bevat veelal een opsomming van maatregelen die wettelijke en bovenwettelijke productnormen moeten waarborgen. Verder stelt een GMP-code eisen aan het bedrijfsinterne kwaliteitssysteem om waarborging aantoonbaar te maken. Het hanteren van GMP kan worden gezien als opstap naar HACCP. Equivalenten van GMP zijn GHP ('Good Hygienic Procedures') en GAP ('Good Agricultural Practices'). Deze laatste equivalent komen we ook tegen in het concept van EUREP-GAP, een initiatief van leidende Europese supermarkten. In navolging van de glastuinbouw is er voor telers van kiemgroenten de mogelijkheid volgens de eisen van EUREP-GAP te gaan werken. In respons op toenemende bezorgdheid van consumenten over voedselveiligheid, duurzame productiewijzen voor milieu, omgevingskwaliteit en dierenwelzijn zijn EUREP-GAP-protocollen overeengekomen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar 'Fresh Produce' (plantaardige producten) en 'Animal Production' (dierlijke productie). Voor primaire bedrijven is EUREP-GAP geen wettelijke verplichting. EUREP-GAP kan echter wel een voorwaarde worden om te mogen leveren.

'Hazard Analysis & Critical Control Points' (HACCP) is een procesbeheersingssysteem dat de voedselveiligheid van levensmiddelen waarborgt. Het voeren van een dergelijk systeem is verplicht voor de producerende, verwerkende en verhandelende bedrijven in de levensmiddelensector in Nederland. HACCP wordt niet alleen opgelegd vanuit wet- en regelgeving maar ook vanuit onderzoek en ervaring van het bedrijf zelf. De primaire sector kent deze wettelijke verplichting (nog) niet (Teeuw, et.al., 2001). Waar GMP de algemeen te treffen hygiënemaatregelen weergeeft, levert HACCP aanvullend een heldere analyse van de bedrijfsspecifieke risico's, die door middel van bewaking in het proces beheerst moeten worden. Een HACCP-systeem kan goed in combinatie met andere kwaliteitssystemen worden opgezet en toegepast (Teeuw, et. al., 2001).

Geconstateerd is dat steeds meer telers van kiemgroenten vrijwillig volgens de HACCP-procedures werken. Een ondernemer in de primaire sector kan kiezen voor een bedrijfseigen HACCP-systeem, waar bij de teler een handboek met richtlijnen maakt, dat is toegesneden op zijn eigen bedrijf. Men kan echter ook een HACCP-systeem opzetten volgens de Toetsingscriteria op basis waarvan een HACCP-systeem gecertificeerd kan worden. Een HACCP-certificaat geeft aan dat een teler op systematische wijze significante en potentiële gevaren identificeert, evalueert en beheerst.

GMP en HACCP zijn nauw met elkaar verbonden kwaliteitssystemen. Een alternatief voor de primaire sector is het volgen van een door het Regulier Overleg Warenwet (ROW) goedgekeurde hygiëncode.

4.4.2 Hygiënecode

De ROW-goedgekeurde hygiënecode is een wettelijk toegestaan alternatief voor het door een sector zelf ontwikkelen en implementeren van een GMP-code. De inwerkingtreding van de Warenwetregeling Hygiëne van Levensmiddelen in 1995 betekende dat het voor ieder bedrijf dat levensmiddelen bereidt of verhandelt verplicht wordt om systematisch de voedselveiligheidsrisico's te beheersen. Voor de kleine en ambachtelijke bedrijven resulteerde deze wet in branchespecifieke hygiënecodes, waarin aspecten van de regeling Hygiëne van Levensmiddelen voor een bepaalde sector verder zijn uitgewerkt. Het gebruik van hygiënecodes is niet verplicht. De codes zijn een hulpmiddel om aan de HACCP-verplichting te kunnen voldoen. In de code wordt volgens het HACCP-principe het bewerkingsproces stap voor stap doorgelicht op mogelijke voedselveiligheidsaspecten. Alle voor een sector relevante hygiënebepalingen zijn opgenomen. Het merendeel van deze bepalingen richt zich op de procesvariabelen als temperatuur (bewaring en opslag), afdodingstemperatuur, (kruis-)besmetting, (bewaar-)tijd, reiniging en desinfectie. Deze procesvariabelen behoren regelmatig op systematische wijze door de ondernemer gecontroleerd en geverifieerd te worden. Een mogelijkheid voor deze verificatie is microbiologisch onderzoek van producten in diverse stadia van het productproces. Het opstellen van richtwaarden zou een middel kunnen zijn om te bepalen of er in de praktijk sprake is van een beheerst of een onbeheerst proces. Samen met het bedrijfsleven heeft de Keuringsdienst van Waren destijds een onderzoek uitgevoerd of het mogelijk en zinvol is om hygiënecodes te voorzien van (microbiologische) richtwaarden. Voor meer informatie over microbiologische richtwaarden en het onderzoek van de keuringsdienst wordt verwezen naar bijlage IV.

De door het Productschap Tuinbouw (PT) opgestelde Hygiënecode is gericht op de beheersing van risico's op verontreiniging van voedingsgewassen met onder andere residuen en micro-organismen. Er worden regels gesteld voor het hygiënisch omgaan met voedingsgewassen. Er zijn drie codes (www.tuinbouw.nl):

- Hygiënecode voor ongesneden verse groenten en vers fruit (voor handelaren, importeur, exporteurs, sorteer- en pakstations en veilingen).
- Hygiënecode voor bewerking van groenten en fruit in de detailhandel op basis van het HACCP-principe.
- Hygiënecode voor teeltbedrijven van groenten en fruit.

De eerste twee codes hebben een wettelijke basis (bedrijven moeten de code óf HACCP volgen). De code voor teeltbedrijven is vrijwillig (Zweep et al, 2000). Indien aan de code wordt voldaan krijgt het bedrijf een certificaat; voor teeltbedrijven is het ook mogelijk een certificaat te behalen, maar dus niet verplicht. Het PT is voornemens binnen de code voor teeltbedrijven een aparte hygiënecode voor kiemgroenten te ontwikkelen. Om voldoende zicht en grip te houden op ontwikkelingen op het gebied van de levensmiddelenwetgeving werkt het PT samen met andere productschappen in het samenwerkingsverband Productschappencommissie Levensmiddelen Wetgeving (PLW). Voor meer informatie zie: www.plw.nl (www.tuinbouw.nl).

4.4.3 Het kwaliteitsmanagementsysteem ISO

Een managementsysteem is een belangrijk hulpmiddel om de bedrijfsvoering efficiënter te maken en gericht te laten zijn op verbetering van de prestaties op kwaliteits-, milieu- en/of veiligheidsniveau. Een van de bekendste certificaten op dit gebied is dat van ISO.

De ISO 9000 kwaliteitsborgingsnormen kunnen op elk bedrijf van toepassing zijn en hebben betrekking op de ontwikkeling en implementatie van een kwaliteitsmanagementsysteem. Het gaat binnen de kwaliteitsnormen niet specifiek over voedselveiligheid, maar over kwaliteit in de bredere zin van het woord. Risicoanalyse in het kader van de volksgezondheid is ook niet expliciet een onderdeel bij dit kwaliteitssysteem. Toch zal een ISO-certificaat voor een bedrijf dat te maken heeft met voeding voor menselijke consumptie zeker bijdragen aan een voedselveilig productieproces. Een aantal voedingsmiddelenbedrijven en enkele bedrijven actief in de primaire productie beschikken over een (vrijwillig) ISO-certificaat (Teeuw et al. 2001).

4.4.4 SQF

De nieuwste kwaliteitsstandaard op het gebied van voedselveiligheid is de Safe Quality Food (SQF) norm. SQF is de eerste wereldwijde vorm die aspecten op het gebied van voedselveiligheid met die van kwaliteit combineert en toepasbaar is voor de gehele keten. Het ligt in de verwachting dat SQF de herkenbare en wereldwijde erkende certificatie standaard voor aantoonbare voedselveiligheid en kwaliteit wordt. SQF combineert de kenmerken en voordelen van ISO 9000 en de HACCP-methodologie, door de gehele productieketen heen. De SQF norm is ontwikkeld voor alle schakels van een keten inclusief de toeleveranciers van producten en diensten. SQF kan worden toegepast in alle sectoren binnen de levensmiddelenbranche. De SQF-norm is ontwikkeld in Australië. De eerste Nederlandse certificaten zijn afgegeven in de keten van vleeskuikens. Het feit dat het eerste SQF-gecertificeerde primaire productiebedrijf in de AGF-sector een kiemgroenteteler is, bewijst maar weer eens het vooruitstrevende karakter van deze branche op het gebied van voedselveiligheid. Er zijn twee SQF-certificaten (SGS Food Services, 2001):

- SQF 1000: Een voedselveiligheids- en kwaliteitsnorm voor de primaire sector.
- SQF 2000: Een volledig kwaliteitssysteem gebaseerd op HACCP en ISO 9000 met zowel voedselveiligheids als kwaliteitsaspecten voor alle bedrijven en partijen binnen de voedselsector .

Eén van de voordelen van SQF is dat bestaande (bedrijfseigen) kwaliteitsschema's op een relatief eenvoudige wijze kunnen worden ondergebracht binnen SQF.

4.4.5 Biologische teelt – Het EKO-keurmerk

Een bekende productcertificatie voor agrarische producten is het EKO-keurmerk voor biologisch geteelde producten. Ook in de sector van de kiemgroenten zijn er telers die biologisch telen en het EKO-label voeren.

Een teler die biologisch teelt heeft te maken met de controle van Skal. Deze stichting houdt zich bezig met het uitvoeren van certificering en controle van biologische landbouwproducten en methoden. Bij bedrijfsbezoeken waarbij wordt gecontroleerd of een teler voldoet aan de biologische productiemethoden en daarmee het bijbehorende certificaat en het EKO-keurmerk voor zijn producten verdient, wordt ten aanzien van de voedselveiligheid gelet op het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en -methoden volgens de toegestane lijst geschiedt.

5 PREVENTIEVE EN CORRECTIEVE MAATREGELEN

Naast de beschreven kwaliteitssystemen in paragraaf 4.4, kunnen er specifieke maatregelen worden opgenomen binnen deze systemen. Deze maatregelen kunnen zowel preventief als correctief van aard zijn. In dit hoofdstuk wordt aan beide type maatregelen aandacht besteed. Tevens wordt aandacht besteed aan de gevolgen van de toepassing van deze maatregelen op de bedrijven.

5.1 Preventieve maatregelen

In de teelt van kiemgroenten worden diverse preventieve maatregelen getroffen om te voorkomen dat het eindproduct een gevaar op kan leveren voor de volksgezondheid. De opsomming van deze maatregelen wordt ingedeeld naar de volgorde van de verschillende processtappen.

5.1.1 Uitgangsmateriaal

De zaden en bonen vormen het uitgangsmateriaal voor de kiemgroenten. Bij aankomst wordt dit materiaal veelal bij de leverancier onderzocht op een reeks van parameters van fysische, chemische en microbiologische aard. Het zaad en de bonen worden daarnaast op kwaliteit gecontroleerd door de kiemkracht en het kiemingspercentage te beoordelen.

De beoordeling van de fysische parameters heeft betrekking op de aanwezigheid van verontreinigingen in de partij zaad of bonen. Deze verontreinigingen kunnen bestaan uit verkeerde zaden of bonen, gras- of onkruidzaden, kaf, takjes, steentjes, grond etc. Een beoordeling op de chemische parameters in een partij wordt periodiek uitgevoerd. Het betreft dan meestal het uitvoeren van een residuonderzoek van bestrijdingsmiddelen. De microbiologische beoordeling wordt gezien als de meest belangrijkste in dit rijtje. De vooruitstrevende telers van kiemgroenten eisen certificaten van de leverancier omtrent de fyto-sanitaire status van de partij. Voor de teelt van 'cressen' let men vooral op de E.coli vrije status en in geval van radijskiemen een beschrijving van de Fusarium en Alternaria status. De telers van taugé besteden met name aandacht aan de Salmonella vrije status van de bonen en een E. coli gehalte van < 10/gram. De meeste telers laten in ieder geval een microbiologische analyse uitvoeren van een representatief mengmonster uit de partij. De geleverde partij zaden of bonen wordt pas vrijgegeven voor inzet in de teelt als aan de kwaliteitseisen wordt voldaan en de analyse geen positieve uitslag heeft opgeleverd. Deze afspraken tussen telers en toeleveranciers worden op individuele basis gemaakt, aan de hand van opgedane ervaringen.

5.1.2 Voorbehandeling

In de productiefase van de zaden en bonen kunnen deze besmet zijn geraakt met micro-organismen. Om er zeker van te zijn dat er geen besmetting in de teelt van de kiemen plaatsvindt door overdracht van micro-organismen van het uitgangsmateriaal kan preventief een ontsmetting op het teeltbedrijf worden uitgevoerd. Bij de teelt van 'cressen' wordt het zaad bijvoorbeeld ontsmet met een (nog geheim) biologisch middel. De geïnterviewde taugé-telers geven aan dat zij de bonen van tevoren gedurende een vastgestelde tijdsduur (bijvoorbeeld 45 minuten) behandelen met een ontsmettingsmiddel. Het meest gebruikte ontsmettingsmiddel is calcium hypochloriet in concentraties die variëren van 250 – 10.000 ppm. Daarnaast wordt gedesinfecteerd met middelen als azijnzuur, waterstofperoxide gebonden aan azijnzuur of Oxonia. De Keuringsdienst van Waren bevestigt het gebruik van deze middelen op bonen als vorm van preventieve

decontaminatie. De signaleringsmedewerker van deze dienst laat tevens weten dat deze middelen worden gedoogd op de bonen, omdat de bonen zelf immers niet tot het consumeerbare deel van taugé behoren. Bovendien is in de bijlage 'sprouts' van de Hygiëncode voor verse groenten en fruit van het Codex comité Voedselhygiëne (par. 4.1) een aparte paragraaf gewijd aan de decontaminatie van zaden en bonen. Hierin wordt aanbevolen dat het uitgangsmateriaal wordt behandeld met vloeibaar decontaminatiemiddel alvorens het kiemingsproces aanvangt.

In de VS heeft de Environmental Protection Agency (EPA) het gebruik van 20.000 ppm (2%) calcium hypochloriet in 1999 officieel toegelaten voor de behandeling van bonen voor de teelt van 'sprouts'. Deze toelating wordt bovendien onderschreven door National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods (NACMCF) en de U.S. Food and Drug Administration (FDA). Claims van NACMCF dat met deze concentratie een 5-log reductie van het kiemgetal kan worden bereikt, wordt niet door iedereen gedeeld. De National Center for Food Safety and Technology (NCFST) in Illinois (VS) verwacht dat als bacteriën zich in kleine scheurtjes van de bonen hebben genesteld, de penetratie van het ontsmettingsmiddel minder effectief zal zijn (www.sproutnet.com).

5.1.3 Productiemiddelen en (giet)water

Voorafgaand aan het inleggen van zaad of bonen worden de daarvoor te gebruiken productiemiddelen grondig ontsmet en nagespoeld. Afhankelijk van de manier van telen (in een teeltcel of in plastic kweekbakken) worden alle onderdelen waar de zaden of bonen in contact mee kunnen komen gedesinfecteerd met diverse chlooroplossingen (calcium hypochloriet). Het naspoelen dient met leidingwater of 'behandeld' (bron)water te geschieden. Ook voor de materialen die bij de oogst en de opslag van de kiemgroenten worden gebruikt, geldt hetzelfde ontsmettingsregime.

Het leidingwater dat als gietwater wordt gebruikt, wordt bij sommige telers eerst ontsmet met ozon en ultraviolet licht. Bij de meeste telers wordt leidingwater slechts incidenteel aan een chemische of microbiologische analyse onderworpen. Er zijn ook telers die bronwater voor de watergift aanwenden. Afhankelijk van de kwaliteit van dit bronwater vinden diverse behandelingen plaats. Indien het bronwater ontijzerd moet worden, vinden er analyses plaats op het ijzer- en mangaangehalte van het water, na ontijzering. Het ontsmetten van het bronwater met de bedoeling het steriel te maken kan gebeuren door een behandeling met ozon of ultraviolet licht. Er is ook een mogelijkheid het water te hergebruiken door middel van het eerst te chloreren en vervolgens weer met behulp van een actief koolfilter te ontchloren. Bronwater zal in ieder geval volgens standaard procedures (tijd, type analyses) bemonsterd worden. Veelal worden de microbiologische en chemische analyses van (giet-)water uitbesteed aan erkende (STER-)laboratoria.

5.1.4 Persoonlijke hygiëne

Het personeel dat werkzaam is in deze sector dient zich zeer strikt en consequent te houden aan de opgestelde regels ten aanzien van Algemene Persoonlijke Hygiëne (APH-lijst). Het is belangrijk dat het handen wassen voor aanvang van het werk, na pauzes en na toiletgebruik een vanzelfsprekende zaak voor de medewerkers is. Indien medewerkers ontstekingen, open wonden of huidziekten aan ontblote lichaamsdelen hebben, mogen zij niet in aanraking komen met het product. Dit geldt zeer zeker ook voor personen die besmettelijke ziekten hebben. Het beste voor hen is thuis te blijven. In de bedrijfsruimten moeten instructies aanwezig zijn omtrent roken,

eetgedrag, (bedrijfs)kleding en het dragen van horloges en sierraden. Bovendien zullen de schoonmaakprocedures met veelal mensonvriendelijke middelen strikt volgens instructies moeten worden uitgevoerd.

Het personeel wordt periodiek (bijvoorbeeld twee- of driemaandelijks) bij elkaar gebracht om te worden bijgeschoold op hygiënische beheersmaatregelen. Speciale aandacht moet hierbij worden gegeven aan medewerkers uit het buitenland. Zij hebben vaak geheel andere sociale en culturele gewoonten en qua hygiëne andere disciplines die niet altijd stroken met Westerse opvattingen. Daarnaast kan de taal een barrière vormen.

5.2 Correctieve maatregelen

De methoden om tot reductie of eliminatie van pathogene bacteriën te komen zijn onder te verdelen in chemische behandelingen eventueel gecombineerd met een fysische methode en een decontaminatie door het gebruik van gamma doorstraling. De hier geschetste ontsmettingsmaatregelen zullen aan de hand van onderzoekgegevens worden toegelicht.

5.2.1 Chemische ontsmetting

Bij de zaadproductie is het risico van besmetting en kruisbesmetting een reële factor om rekening mee te houden. Vooralsnog lijkt de ontwikkeling van systematische procedures om besmetting te minimaliseren de voorkeur te hebben. Indien pathogenen eenmaal aanwezig zijn in het zaad, kunnen ze voor langere tijd onder normale opslagcondities overleven. Het opslaan van zaad onder verschillende condities (tijd en temperatuur) in relatie tot het overleven van pathogenen is door diverse onderzoekers nader bekeken (Jaquette et al., 1996, Taormina en Beuchat, 1999). De onderzoeksresultaten van Jaquette et al. (1996) geven een daling van de bacterie populatie (*Salmonella*) bij zowel lage temperaturen (8°C) als hoge temperaturen (21°C). Terwijl in een ander onderzoek van dezelfde onderzoekers de populatie (*E. coli*) relatief onveranderd blijft na 38 weken opslag bij 5°C. Om het geheel nog gecompliceerder te maken ontdekten Taormina en Beuchat (1999) dat binnen één week opslag bij 25 en 37°C de populaties *E. coli* significant afnemen.

Diverse onderzoekers hebben de capaciteit van chloorsamenstellingen onderzocht om pathogene bacteriën op zaden (met name alfalfa) te inactiveren. Voorbehandeling van zaden voorafgaand aan kiemen met 150 ppm hypochloriet resulteerde niet in de eliminatie van *S. Newport* (Aabo en Bagessen, 1997). Een behandeling van zaad met 100 ppm actieve chloor oplossing gedurende 5 of 10 minuten reduceerde *S. Stanley* significant (Jaquette et al., 1996).

In een ander onderzoek heeft Beuchat (1997) alfalfazaden geïnoculeerd met vijf *Salmonella* stammen en daar diverse behandelingen op los gelaten. Hierbij is gebruik gemaakt van antimicrobiële chemische stoffen als calcium en natriumchloride, waterstof peroxide en ethanol. Er waren significante verminderingen van *Salmonella* populaties waargenomen, waarbij geen nadelige effecten opgetreden waren op het kiemingspercentage ongeacht het type behandeling of concentratie. De onderzoeker heeft echter wel geconstateerd dat waar zaadontsmetting resulteerde in minder dan 1 kve (kolonie vormende eenheid) *Salmonella*/g in alle gevallen levensvatbare *Salmonella* teruggevonden zijn. De verklaring van de onderzoeker hiervoor is dat *Salmonella* opgesloten kan zitten in de barstjes en scheurtjes op het zaad, die ontoegankelijk zijn voor dodelijke concentraties chemische stoffen (Beuchat, 1997).

Er is weinig onderzoek bekend in de literatuur over de behandeling gedurende het kiemingsproces, om groei van bacteriën, die de zaadbehandelingen hebben overleefd, te voorkomen of te verhinderen. Het gebruik van gechloreerd (100 ppm) spoelwater bij de kieming van mungbonen verlaagde de getallen van natuurlijke microflora met < 1 log (Splittstoesser et al.,

1983). Onderzoek naar andere combinaties is gaande en omvat onder andere behandelingen met natrium- en calcium hypochloride, waterstof peroxide, natrium EDTA (Fett, 1999).

Er is ook niet veel onderzoek gedaan naar het verlagen van het niveau van pathogenen in het eindproduct. Het wassen van de geogoste kiemen met water verlaagde de niveaus *B. cereus*, *E. coli* of *Salmonella* met niet meer dan log 1 (Harmon et al, 1987; Potter en Ehrenfield, 1998). Het laten weken van mungoboonkiemen in water met een 0,5% natrium hypochloriet oplossing resulteerde in een 2 log afname van pathogene telling (Splittoesser et al 1983).

5.2.2 Warmwaterbehandeling

Een andere onderzoeker stelde voor dat extra reductie van bacteriën kan worden verkregen wanneer een chemische behandeling wordt gecombineerd met een fysische methode zoals warmwaterbehandeling of lage dosering radioactiviteit (Fett, 1999). Uit onderzoek bleek dat het weken van zaden in water van 54°C gedurende vijf of tien minuten *S. Stanley* significant reduceerde maar niet elimineerde. Een behandeling van 57° of 60°C gedurende vijf minuten verminderde het bacteriegetal tot < 1 kve/g, zonder substantieel kiemingsverlies. Hogere temperaturen en langere blootstellingstijden (> 5 minuten) resulteerde in significante afname van kieming (Jaquette et al, 1996). Deze constatering leidt tot ertoe dat het kleine temperatuurbereik tussen de werkzaamheid van de behandeling en zaadbeschadiging betekent dat het vertrouwen op een warmwaterbehandeling alleen om pathogenen te elimineren commercieel niet haalbaar is. Een combinatie van een warmwaterbehandeling en ontsmetting is door anderen op beperkte schaal onderzocht. Alfalfazaden werden geïnoculeerd met *E. coli* O157:H7 en behandeld met diverse oplossingen bij 55°C gedurende drie minuten. Behandeling met calcium hypochloride (20.000 ppm actief chloor) elimineerde de pathogenen. Na de uitgroei werd de pathogeen in alle behandelingen gedetecteerd (Taormina en Beuchat, 1999).

5.2.3 Doorstraling

Gammastraling heeft in eerder onderzoek aangetoond dat het een effectieve antimicrobiële behandeling is gebleken voor zowel zaden als geogoste kiemen. In een onderzoek van Thayer (1999) maakte men gebruik van C^{s137} en temperatuur beheersing van 5°C om *E. coli* O157:H7 en *Salmonella* te inactiveren terwijl de levensvatbaarheid van het zaad gehandhaafd bleef. Echter de dosering die nodig was om deze pathogenen de inactiveren (tot 5 kGy) overschrijdt de huidige toegestane limieten (U.S.A.) die op 1 kGy liggen voor behandeling van plantaardige producten. Het gebruik van gamma straling in combinatie met chemische behandeling is nog in onderzoek.

5.2.4 Andere technieken

Het gebruik van andere fysische en niet temperatuurverhogende technieken staan ter beschikking om, al of niet in combinatie met chemische middelen, zaad of bonen te decontamineren.

Ultraviolet licht kan worden ingezet voor ontsmetting van het oppervlak van de zaden of bonen.

Een andere manier om bacteriën te doden is het werken met lichtstraling, die bestaat uit het uitzenden van sterke lichtimpulsen ook wel bekend onder de naam High Intensity Light (HIL) techniek. Deze korte lichtflitsen van 0,001 seconde blijken effectief te zijn voor oppervlakdoding van micro-organismen (Vakblad AGF, 2001).

In de VS wordt vlees maar ook groenten doorstraald met een elektronisch pasteurisatieproces. Dit proces gebruikt gewone elektriciteit als energiebron voor het pasteuriseren van voedsel nadat het verwerkt en verpakt is. Schadelijke bacteriën zoals *E.coli*, *Campylobacter*, *Listeria* en *Salmonella* worden terstond geëlimineerd. Het proces heeft geen nadelige invloed op voedingswaarde, smaak en structuur van het doorstraalde product (LB Actualiteiten, 2001).

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

6.1 Conclusies

In dit rapport is de aandacht gevestigd op de mate van risicobeheersing binnen de productgroep kiemgroenten van de sector verse groenten en fruit. Het blijkt dat deze aparte branche binnen de verse groenten in het algemeen serieus omgaat met alle aspecten in relatie tot voedselveiligheid van zowel het uitgangsmateriaal als het eindproduct. Enkele telers leveren zelfs een biologisch geteeld product af.

In het onderzoek zijn met name de microbiologische risico's geïnventariseerd en tegen het licht gehouden van genomen maatregelen. Het rapport komt samengevat tot de volgende bevindingen:

C1 De kiemgroenten zijn onder te verdelen in twee typen, te weten 'sprouts' en 'cressen'. De 'sprouts' worden in het donker geteeld, worden geogst (afgesneden) en zijn zeer beperkt houdbaar. De 'cressen' worden in het licht geteeld, worden inclusief voedingsbodem afgeleverd en zijn tot twee weken houdbaar.

C2 De totale productie van kiemgroenten in Nederland wordt uitgeoefend door vijftien telers. Het belangrijkste product is taugé, met een productie van 47.000 ton per jaar gerealiseerd door tien telers, waarvan twee ondernemers bijna tachtig procent van het totale marktaandeel voor hun rekening nemen.

C3 Het gehele voortbrengingsproces van deze producten (zaad/bonen tot opslag geogst product) kenmerkt zich door omstandigheden die kritiek kunnen zijn voor het optreden van microbiologische besmettingen.

C4 Door de gezondheidstrend, de hoge voedingswaarde van het product en de trend naar luxe voedingsmiddelen, bevindt de consumptie van kiemgroenten zich in een stijgende lijn. Deze trend brengt echter met zich mee dat door globalisering van de handel in deze producten ook de kans op microbiële risico's toeneemt.

C5 In de jaren negentig werd kwam deze branche in een negatief daglicht door diverse besmettingsgevallen in de VS, Europa en Japan. Met name de kwetsbare groepen in onze samenleving (jonge kinderen, bejaarden en mensen met een verzwakt immuun systeem) dienen alert te zijn bij het consumeren van de rauwe kiemgroenten.

C6 De risicomomenten in de zaadproductie zijn geïdentificeerd op het gebied van microbiologische besmettingen door uitwerpselen van grazende dieren, onvolledig gecomposteerde organische meststoffen en gebruik van besmet oppervlaktewater.

C7 De risicomomenten in de teelt liggen geheel op het vlak van hygiënische maatregelen in alle processen, waarbij de uitvoering door personeel als meest kritiek geldt.

C8 Het overheidsbeleid voor de veiligheid van kiemgroenten heeft zowel op wereldniveau als op Europees niveau een impuls gekregen: a) In de Hygiëncode voor verse groenten en fruit van

het Codex comité Voedselhygiëne een speciale bijlage 'sprouts' opgenomen. b) In de EU is ingesprongen op het feit dat er geen wetgeving omtrent specifieke microbiologische criteria voor verse groenten en fruit was. In een Brusselse notitie worden gekiemde zaden (kiemgroenten) met name genoemd als een (nieuw) product met potentiële microbiologische risico's voor de consument. Er is een bijlage met een rapporteringsformulier met betrekking tot bemonstering en analyse van onder andere gekiemde zaden opgenomen.

Op nationaal niveau voert de overheid bij afwezigheid van wettelijke normen soms (al of niet na een incident) surveys uit om de stand van zaken te bepalen.

C9 De risicobeheersing van kiemgroenten op bedrijfsniveau is hoofdzakelijk gebaseerd op (vrijwillig opgezette) HACCP-procedures van de teeltbedrijven. Bij de geïnterviewde bedrijven worden periodiek microbiologische en chemische analyses uitgevoerd door onafhankelijke laboratoria veelal met STER erkenning. Het hanteren van de door de Keuringsdienst van Waren ontwikkelde microbiologische richtwaarden wordt gezien als een middel om in de praktijk te toetsen of er sprake is van een beheerst of een onbeheerst proces.

C10 De preventieve beheersingsmaatregelen voor het uitgangsmateriaal bestaan uit het analyseren van een monster op microbiologische parameters. Een positief analyse resultaat betekent weigering van de betreffende partij. De geïnterviewde telers van 'sprouts' geven aan – en de Keuringsdienst van Waren bevestigt dit – dat zij de zaden/bonen voorafgaand aan de teelt ontsmetten met een calciumhypochlorietoplossing. Deze decontaminatie wordt in Nederland als in overeenstemming met de wetgeving beschouwd, aangezien zaden/bonen niet als levensmiddel worden aangemerkt. Persoonlijke hygiëne van de medewerkers in de teeltbedrijven blijkt een kritieke factor in het voorkomen van besmettingen.

C11 De correctieve beheersingsmaatregelen in de teelt van kiemgroenten kunnen bestaan uit chemische behandelingen of gebruik van doorstraling, naast enkele nieuwe (deels nog in ontwikkeling) zijnde technologieën. In de EU, dus ook in Nederland, is er geen toelating voor doorstraling als decontaminatie behandeling op het eindproduct. In een beperkt aantal EU-lidstaten wordt chemische decontaminatie van kiemgroenten wel toegestaan. In de VS bestaan deze beperkingen ten aanzien van chemische behandelingen en doorstraling niet en worden diverse decontaminatietechnieken aangewend.

C12 In deze studie wordt geconstateerd dat het correctief behandelen van het consumeerbare gedeelte van kiemgroenten met chemische middelen of met doorstraling daarentegen wellicht op bezwaar zal stuiten van de maatschappij, zowel in Nederland als Europa.

C13 Uit de beschikbare literatuur en informatie van geïnterviewde personen is weinig bekend over concrete import gegevens van het uitgangsmateriaal. Deze gegevens zullen nodig zijn in geval zich een calamiteit voordoet met het uitgangsmateriaal. Tevens zal het lastig zijn om zonder deze gegevens een gericht 'tracking en tracing' systeem te ontwikkelen.

6.2 Aanbevelingen

Het onderzoek is uitgevoerd in de veronderstelling dat naar aanleiding van de eerder geschetste situatie in de VS, er in Nederland ook besmettingsgevallen zouden kunnen geschieden. Er heeft zich inderdaad ook een geval voorgedaan (Nieuwsbrief Voedselveiligheid, 2001).

Algemeen

Het zou verdienen dat er een toenadering tussen overheid en bedrijfsleven op het gebied van uitwisseling van informatie omtrent risico's van voedselveiligheid voor kiemgroenten door dit onderzoek een nieuwe impuls zou krijgen. De resultaten van dit project kunnen worden gebruikt om een effectievere samenwerking tussen overheid en bedrijfsleven op het gebied van voedselveiligheid te bevorderen.

De bevindingen in dit rapport en de daaruit voortvloeiende conclusies hebben voor de overheid geleid tot de volgende aanbevelingen:

A1 De resultaten van het National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods (NACMCF) onderzoek (1999) leiden tot een duidelijke aanbeveling richting voedselveiligheid, die hier in zijn geheel wordt geciteerd:

“De sector en het beleid dienen de kennis van alle betrokken partijen te verbeteren voor zover die betrekking heeft op de microbiologische veiligheid van kiemgroenten door:

- *ledere stakeholder ervan te doordringen dat zaden en kiemen een bron van voedselgerelateerde pathogenen kunnen zijn. (Dit rapport is hiervoor een aanzet)*
- *Cursussen te organiseren voor de telers van zaad en kiemen met betrekking tot de basis principes van voedselveiligheid, microbiologie, GMP en HACCP.*
- *Retailers en consumenten te informeren over de risico's voor de volksgezondheid die samenhangen met de consumptie van gekiemde zaadproducten”.*

Bovenstaande aanbeveling is ook in Nederland in (beperkte) mate van toepassing.

A2 Ten aanzien van de preventieve behandeling met chemische middelen van zaad / bonen op de teeltbedrijven is het aan te bevelen deze handeling te laten voldoen aan eisen van “dwingende technologische noodzaak, geen residu en duidelijke procesbeschrijving” (artikel 5a lid 1 van het Warenwetbesluit Bereiding en behandeling van levensmiddelen). In de praktijk zal dit inhouden dat opname van deze actie in een Hygiëncode voor kiemgroenten wordt aanbevolen.

A3 In Nederland is het niet toegestaan groenten te decontamineren met bacteriën en schimmel dodende (chemische) middelen, omdat: a) Het gebruik van chemicaliën in levensmiddelen onderhavig is aan een technologisch noodzaak. b) Residuen van deze middelen op of in eetwaren moet worden voorkomen. c) Er verhinderd moet worden dat half bedorven partijen door het gebruik van deze middelen worden opgelapt.

Ondersteuning van het onderzoek naar alternatieve (niet chemische) methoden van (correctieve) behandelingsmethoden van kiemgroenten in geval van microbiologische besmetting bij deze producten verdient daarom aanbeveling.

A4 De bevindingen van een inventarisatie (EC-LNV) op het gebied van gegevensverzameling voedselveiligheid van plantaardige producten zijn mede aanleiding geweest voor onderhavig onderzoeksproject. In deze studie is onder andere geconstateerd dat gegevensverzameling zich richt op gebieden waar de meeste wettelijke normen zijn en lijken niet gericht te zijn op gebieden waar (potentiële) risico's liggen. Het verdient aanbeveling het onderzoek te blijven richten op potentiële risico's die zich voor zouden kunnen doen.

In dit rapport is geconcludeerd dat de Nederlandse teeltbedrijven van kiemgroenten zich inspinnen om de risico's ten aanzien van voedselveiligheid in voldoende mate te beheersen. Desondanks kunnen zich situaties voordoen waarin zich toch problemen kunnen voordoen. De bevindingen in dit rapport en de daaruit voortvloeiende conclusies hebben voor de bedrijven geleid tot de volgende aanbevelingen.

A5 Bij de levering van uitgangsmateriaal is het aan te raden goede afspraken met de leveranciers van het zaad en/of de bonen te maken, opdat die er voor zorg te dragen dat de productie van dit materiaal voldoet aan de regels van goede agrarische praktijken (GAP) ten aanzien van voedselveiligheid.

A6 Het verdient aanbeveling om de (vrijwillige) hygiëncode voor teeltbedrijven voor groenten en fruit uit te breiden met een aparte code met specifieke eisen voor de teelt van kiemgroenten. PT is voornemens deze aanbeveling in de nabije toekomst uit te voeren. Als leidraad hiervoor kan de speciale bijlage voor 'sprout production' zoals opgenomen in de Code of hygienic practice for fresh fruit and vegetables van de Committee on Food Hygiene van de Codex Alimentarius Commission, dienen.

A7 De teeltbedrijven van kiemgroenten zijn er inmiddels wel van doordrongen dat zij een gevoelige teeltmethode bedrijven en een kwetsbaar product op de markt brengen. De noodzaak tot het (vrijwillig) implementeren van HACCP procedures is dan ook min of meer vanzelfsprekend. Het verdient wel aanbeveling om zich als branche te verenigen in een stichting of vereniging om zodoende als koepelorganisatie gezamenlijk informatie over het product en proces aan te bieden en sterker te staan als het gaat om het behartigen van gezamenlijke belangen bij het beleid.

A8 De naspeurbaarheid van het product in de markt kan worden verbeterd door de ontwikkeling en implementatie van 'tracking & tracing' systemen in de praktijk. Hiervoor is het ook noodzakelijk dat de statistieken met betrekking tot de import van het zaad en de bonen systematisch in kaart wordt gebracht.

7 REFERENTIES

Literatuur

- Aabo, S. en D.L. Bagessen. Growth of Salmonella Newport in naturally contaminated alfalfa sprouts and estimation of infectious dose in Danish Salmonella Newport outbreak due to alfalfa sprouts. In: Program of abstracts of Salmonella and Salmonellosis 1997, Nice (Frankrijk), 1997, blz. 425-426.
- Aanbeveling van de adviescommissie betreffende een gecoördineerd programma voor 2002 inzake de officiële controle op levensmiddelen, C (2002) 290 def., Commissie van de Europese Gemeenschappen, Brussel, 25 januari 2002.
- Bacteriën op groenten doden door licht met HLL-techniek, in: Vakblad AGF, 22 november 2001.
- Beuchat, L.R., Pathogenic microorganisms associated with fresh produce, in: Journal of Food Protection, 1996, nr. 59, blz. 204-216.
- Beuchat, L.R. Comparison of chemical treatment to kill Salmonella on alfalfa seeds destined for sprout production, in: International Journal of Food Microbiology, 1997, nr. 34, blz. 329-333.
- Caetano-Anolles, G. et al., Optimization of surface sterilization for legume seed, in: Crop Science, 1990, nr. 30, blz. 708-712.
- California Sprout Industry Survey, California Department of Health Services and U.S. Food and Drug Administration (CDHS/FDA), 1998.
- Current topics in food microbiology – Microbiological safety evaluations and recommendations on sprouted seeds, NACMCF, in: International Journal of Food Microbiology, 1999, nr. 52, blz. 123-153.
- Fett, W. U.S. Department of Agriculture, Agriculture Research Service, Eastern Regional Research Centre. Personal communication, 1999.
- Harmon, S.M. et al. Bacillus cereus contamination of seeds and vegetable sprouts grown in a home sprouting kit, in: Journal of Food Protection. 1987, nr. 50, blz. 62-65.
- Houben, A.P.M., et al. Bepaling van microbiologische richtwaarden aan de hand van beheerste processen (Eindrapportage), Keuringsdienst van Waren Zuid, 's-Hertogenbosch, 2000.
- Jackson, L.A. Overview of outbreaks of foodborne illness associated with fresh fruits and vegetables (Symposium), Institute of Food Technologists and the National Centre for Food Safety and Technology. Rosemont, Illinois, mei, 1998, blz. 12-14.
- Jacquette, C.B., et al.. Efficacy of chlorine and heat treatment in killing Salmonella Stanley inoculated onto alfalfa seeds and growth and survival of the pathogen during sprouting and storage, in: Applied Environmental Microbiology, 1996, nr. 62, blz. 2212-2215.
- Kistemaker, C.M, Bouman, en K.F.A.M. Hulshof, De consumptie van afzonderlijke producten door Nederlandse bevolkingsgroepen: voedselconsumptiepeiling 1997 – 1998, TNO Voeding, Zeist, 1998.
- Meere, F. de en M.J. Bogaardt, Risicostategieën voor de voedselveiligheid, Landbouw Economisch Instituut, Den Haag, november 2000.
- Plant Research: spruitgroenten extra gezond, in: Agrarisch Dagblad, 22 december 2001.
- Recommended International Code of Practice – General Principles of Food Hygiene, CAC/RCP-1, Codex Alimentarius Commission, 1969.
- Safe Quality Food – Zekerheid in uw keten, SGS Food Services, Spijkenisse, 2001.
- Salmonella veroorzaakt diaree: Taugé mogelijke oorzaak, in: Nieuwsbrief Voedselveiligheid, Jaargang 6, maart 2001, blz.3.

- Speek, A.J., Onderzoek van voedingsmiddelen op pathogenen – Deelproject 9: Het voorkomen van pathogenen bacteriën op ontkiemde zaadproducten – Een landelijke survey, Keuringsdienst van Waren regio Noord-west, Amsterdam, 2000, blz. 1-16
- Splittstoesser, D.F. et al. The microbiology of vegetable sprouts during commercial production. *Journal Food Safety*, 1983, blz. 5, 79-86.
- Stuiveling, M., De kracht van kiemen, in: *Smaakmakend*, 10e jaargang, Lente 2002, blz. 6-9.
- SureBeam doorstralingsproces populair, in: *LB Actualiteiten*, 27 april 2001.
- Taormina, P.J. en L..R. Beuchat, Comparison of chemical treatments to eliminate enterohemorrhagic *Escherichia coli* O157:H7 on alfalfa seeds, in: *Journal of Food Protection*, 1999, blz. 62, 318-324.
- Taugé is kiemplant van katjang idjo, in: *Groenten en Fruit*, nr. 45, 8 november 1991, blz. 26-27.
- Teeuw, J., M. Swanenburg, E.W. Oosterom, E.H.G. Schwarz-Bovee, A.J. Smelt en M.J.B. Mengelers, Chaperonnes, deelproject 2 – Programma van eisen voor een monitoringssysteem voor de zuivel-, rundvlees- en varkensvleesketen in Nederland, RIKILT, Wageningen, mei 2001.
- Thayer, D., U.S. Department of Agriculture, Agriculture Research Service, Eastern Regional Research Centre. Personal Communication, 1999.
- Uitvoeringsvoorschriften: bereiding en behandeling levensmiddelen, artikel 4, Warenwet 2001, Koninklijke Vermande, Deel 2, 2001.
- Veilig voedsel in een veranderende omgeving – Beleidsnota voedselveiligheid 2001-2004, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag, 2001.
- Verordening (EG) Nr. 178/2002 van het Europees Parlement en de raad tot vaststelling van de algemene beginselen en voorschriften van de levensmiddelenwetgeving, tot oprichting van een Europese Autoriteit voor voedselveiligheid en tot vaststelling van procedures voor voedselveiligheidsaangelegenheden, Commissie van de Europese Gemeenschappen. Brussel, 28 januari 2002.
- Voedsel en Groen – Het Nederlandse agro-foodcomplex in perspectief, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag, juli 2000.
- Waterkers heeft een verkeerd imago in Groot-Brittannië, in: *Agrarisch Dagblad*, 21 december 2001, blz. 8.
- Zweep, A.T., J.P. Bakker, J.W.M. Janssen en C.J.G. Wever, Inventarisatie gegevensverzameling voedselveiligheid – Plantaardige producten, Expertisecentrum LNV, Ede, oktober 2000.

Internet

• www.agriholland.nl/nieuws	Agriholland Service-site voor de agri- en foodsector
▪ www.biostar.nl	Biostar Tuinkers BV
▪ www.codexalimentarius.nl	Codex Alimentarius Commission
▪ www.crescobv.com	Cresco BV
▪ www.fda.gov ▪ www.cfsan.fda.gov/~lrd/haccp.html	Food and Drug Administration Centre for Food Safety and Applied Nutrition
▪ www.isga-sprouts.org	International Sprout Growers Association
▪ www.kopperttrading.nl	Koppert Trading BV
▪ www.minlnv.nl	Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij
▪ www.minvws.nl	Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport
▪ www.sproutnet.com	Sprout Equipment & Sprouting Seed Supplies for Commercial Sprout Growers
▪ www.tuinbouw.nl	Productschap Tuinbouw
▪ www.voedselveiligheid.nl	Voedselveiligheid BV, Uitgeverij van informatie op het gebied van voedselveiligheid
▪ www.efsa.eu.int	European Food Safety Authority

Sectorinterviews

- Dhr. R. Baan – Directeur
Dhr. E. Koning – Kwaliteitsmanager
Koppert Trading BV in Monster
- Dhr. G. Bults – Kwaliteitsmanager
Evers Specials BV in Oosterhout (Gld)
- Dhr. T. van der Plas – Directeur
Kiemgroentenkwekerij T. van der Plas BV in Broek op Langedijk
- Dhr. A. Klaassen – Directeur
Biologische Kiemerij De Peuleschil in Rottevalle

Expertinterviews

- Dhr. B. Groen – Directeur
Groen Agro Control in Delft
- Dhr. G. Heij – Gewasonderzoeker kleine gewassen
Praktijkonderzoek Plant en Omgeving Glastuinbouw in Naaldwijk
- Dhr. A. Speek – Senior Signaleringsmedewerker
Keuringsdienst van Waren Noord-West in Amsterdam
- Dhr. J. Jansen – Senior Beleidsmedewerker
Keuringsdienst van Waren Zuid-West in Den Haag
- Mevr. M. Mellema – Beleidsmedewerker
Productschap Tuinbouw in Zoetermeer

BIJLAGE I – VRAGENLIJST INTERVIEW TELERS KIEMGROENTEN.

Inleiding

In de afgelopen jaren zijn de kiemgroenten steeds populairder geworden. Naast het gekookte product (taugé) worden kiemgroenten in meerdere mate ook rauw geconsumeerd. De vaak aparte smaak, voedingswaarde en decoratieve uitstraling zijn hier debet aan. Deze ontwikkeling heeft echter ook een keerzijde: de kans op voedselgerelateerde ziekten met als bron de met micro organismen besmette kiemgroenten ligt op de loer. De USA is in de afgelopen jaren al diverse keren opgeschrikt door ziektegevallen met als oorzaak het consumeren van besmette kiemgroenten. Dit is voor de telers in Nederland echter een oude discussie en publicaties hierover zijn achterhaald. Een geval van besmetting met een zeldzame Salmonella stam deed zich echter eind 2000 in Nederland voor. Met name voor kwetsbare bevolkingsgroepen kunnen deze producten een mogelijk gezondheidsrisico vormen.

Het doel van dit interview is er achter te komen hoe de situatie in Nederland is op het gebied van de risicobeheersing met betrekking tot mogelijke microbiële besmettingen van kiemgroenten bij telers en handelaren. De resultaten van het interview kunnen worden gebruikt in aanbevelingen richting overheid om gerichte beheersmaatregelen in te stellen of om eventueel tot normering te komen.

Het interview vindt plaats onder een aantal telers en enkele handelaren.

De vragenlijst bestaat uit drie delen:

Deel I: Algemene informatie (naw gegevens)

Deel II: Registratie gegevens (tracking en tracing)

Deel III: Kwaliteitsgegevens (risicobeheersmaatregelen)

NB Alle interviews zullen vertrouwelijk worden behandeld en de gegevens zullen anoniem worden verwerkt.

Na afloop van het interview ontvangt de geïnterviewde een uitgewerkt exemplaar van de vragenlijst ter verificatie.

Vragenlijst deel I

Algemene gegevens:

Naam :

Adres :

Postcode :

Woonplaats :

Tel :

Product(en) :

Verpakking :

Afzetregio :

Datum :

Plaats :

Vragenlijst deel II

Registratiegegevens

Bij de registratie van gegevens worden enkele vragen gesteld:

- Wordt het gegeven geregistreerd?
- Zo ja, in waar (document, formulier) wordt het gegeven geregistreerd?
- Is de informatie dusdanig vertrouwelijk dat geen overdracht van informatie aan volgende schakels plaatsvindt?

Gegevens	Geregistreerd?		Zo ja, waar?	Vertrouwelijk	
	ja	nee		ja	nee
1. herkomst zaad (naam leverancier)	ja 0	nee 0		ja 0	nee 0
2. herkomst zaad (partijnummer)	ja 0	nee 0		ja 0	nee 0
3. herkomst zaad (land)	ja 0	nee 0		ja 0	nee 0
4. wateranalyse	ja 0	nee 0		ja 0	nee 0
5. hygiëne checks	ja 0	nee 0		ja 0	nee 0
6. ziekte/plaag bestrijding	ja 0	nee 0		ja 0	nee 0
7. opbrengst- gegevens	ja 0	nee 0		ja 0	nee 0
8. opslagtemperatuur	ja 0	nee 0		ja 0	nee 0
9. partij code	ja 0	nee 0		ja 0	nee 0
10. afnemergegevens	ja 0	nee 0		ja 0	nee 0
11. klachten (ontvangen)	ja 0	nee 0		ja 0	nee 0

Vragenlijst deel III

Kwaliteitsgegevens

Deze vragenlijst bestaat uit open vragen, terwijl daar waar van toepassing aantoonbaarheid van antwoorden via opname in kwaliteitssysteem of registratie vermeld wordt.

Zaad /bonenproductie:

1. Uitgangsmateriaal (zaad): wat is bekend over het zaad, de leverancier en wat is vastgelegd?
2. Zijn er specifieke gegevens over bemesting, begrazing en gebruik van chemische middelen?
3. Waar is het geoogste zaad voor bestemd (veevoer, humane voeding of beiden)?
4. Hoe vinden de oogstwerkzaamheden plaats (beschadigingen zaad)?
5. Worden de geoogste zaden getest op micro-organismen?
6. Zo ja, welke analyse methoden worden gebruikt?
7. Welke gegevens worden meegezonden met het geleverde zaad?

Productie kiemgroenten:

8. Wordt er gewerkt volgens GAP richtlijnen?
9. Welke algemene hygiënemaatregelen worden gehanteerd?
10. Is er een HACCP plan van toepassing op de productie?
11. Hoe wordt de waterkwaliteit gegarandeerd tijdens de productie?
12. Hoe vindt het spoelen plaats met het oog op kruisbesmetting?

13. Welke (hygiënische) maatregelen worden gehanteerd bij het in de week zetten van de zaden voor het kiemen?
14. Zijn er specifieke maatregelen te noemen die tijdens de kieming plaatsvinden?
15. Hoe vindt de oogst plaats gelet op de hygiënische maatregelen?
16. Welke specifieke maatregelen worden genomen tijdens het verpakken?
17. Onder welke omstandigheden vindt de opslag van het product plaats?
18. Vinden er monsternames plaats van water en/of product om te testen op het voorkomen van micro-organismen?
19. Worden de analyses zelf uitgevoerd of uitbesteed aan een (erkend) laboratorium?
20. Wat is de frequentie van deze monstername en analyses?
21. Bent u bekend met het fenomeen richtwaarden van KvW?
22. Hoe wordt omgegaan met persoonlijke hygiëne van de medewerkers?
23. Welke afspraken zijn er ten aanzien van transport intern en extern gemaakt?
24. Wordt het personeel periodiek bijgeschoold of op hygiënische beheersmaatregelen gewezen?
25. Vindt er informatie overdracht plaats naar de afnemer over het product?

Bijlage II – Rapporteringsformulier t.b.v. nationale keuringsinstellingen

Bacteriologische veiligheid van voorgesneden vers fruit en verse groenten en kiemgroenten													
Lidstaat: _____													
– Productie-inrichtingen				Voorgesneden producten – Kiemgroenten –									
– Detailhandel													
Bacteriële Pathogenen	Product identificatie	Aantal monsters	Resultaten van de Analyses		Genomen maatregelen (aantal)								
			Negatief	Positief	Geen	Mondelinge waarschuwing	Schriftelijke waarschuwing	Eis tot verbetering van de interne controle	Verkoopverbod	Administratieve boete	Gerechtelijke actie	Andere	
<i>Salmonella spp.</i>													
Toxigene E.coli													
<i>Listeria monocytogenes</i> (1)													

(1) in geval van kwantificatie de verkregen waarde vermelden.

HACCP – Productie-inrichtingen	– Detailhandel
Hoeveel levensmiddelenbedrijven zijn tijdens de loop van dit programma bezocht?	
Hoeveel bedrijven voldeden aan Richtlijn 93/43/EEG wat de toepassing van de HACCP-beginselen betreft?	
Beschikten de bedrijven die voldeden aan Richtlijn 93/43/EEG over documenten met betrekking tot de risicoanalyse of de bewaking van kritische controlepunten?	
Hoeveel levensmiddelenbedrijven beschikten over een goedgekeurde maar niet verplichte gids voor goede hygiënische praktijken?	

Bijlage III – Microbiologische criteria, normering en analyse

Microbiologische criteria

De veiligheid van kiemgroenten is in principe gewaarborgd door beheersing van het productieproces door de gehele keten heen, waarbij gebruik gemaakt wordt van de toepassing van 'Good Agricultural Practices' (GAP) in samenhang met de implementatie van 'Hazard Analysis Critical Control Point' (HACCP). Deze preventieve benadering biedt weliswaar meer beheersing dan microbiologische toetsing, omdat de effectiviteit van microbiologische analyses om de veiligheid van het product te beoordelen tijdens het productieproces van beperkte waarde is. De analyse duurt daarvoor te lang.

In zijn algemeenheid moeten microbiologische criteria gebaseerd zijn op wetenschappelijke analyse, voldoende gegevens en ervaring. Bovendien zullen de criteria transparant moeten zijn en voldoen aan eisen van eerlijk handelen. Daarnaast dienen de criteria periodiek geactualiseerd te worden in het belang van nieuwe pathogenen, veranderende technologieën en andere wetenschappelijke benaderingen.

Doelstelling en toepassing van criteria

De 'General Principles of Food Hygiene' (CAC/RCP 1, 1969) omschrijft de doelstelling en toepassing van microbiologische criteria voor voedsel. Het doel van microbiologische criteria is om de benodigde microbiologische status van grondstoffen, ingrediënten en eindproduct aan te duiden in elk stadium van de voedselketen. Ze zijn ook relevant voor het onderzoeken van voedsel dat afkomstig is van onbekende of onzekere origine of wanneer andere manieren van het verifiëren van de doelmatigheid van HACCP of GAP niet voorhanden zijn. In het algemeen kunnen microbiologische criteria toegepast worden om het onderscheid tussen gewenste en ongewenste grondstoffen, ingrediënten en producten bij reguliere instanties en of levensmiddelenbedrijven te bepalen. Bovendien kunnen de microbiologische criteria aangewend worden om vast te stellen of processen in overeenstemming zijn met de 'General Principles of Food Hygiene'.

De toepassing van microbiologische criteria bij de reguliere instanties is gebaseerd op de definiëring en de naleving van de microbiologische vereisten. Verplichte microbiologische criteria zijn van toepassing op die producten en/of punten van de voedselketen waar geen andere meer effectieve instrumenten voorhanden zijn. In situaties van niet voldoen aan microbiologische criteria, kunnen de acties van reguliere instanties resulteren in opnieuw sorteren, herbewerken, afkeuren of vernietigen van het product.

De toepassing van microbiologische criteria bij levensmiddelenbedrijven heeft meer het karakter van het formuleren van ontwerpvoorwaarden en het inspecteren van eindproducten als één van de maatregelen om het HACCP plan te verifiëren en of te valideren. Hierbij moet wel aangemerkt worden dat normaliter microbiologische criteria niet geschikt zijn voor monitoring van kritische limieten zoals deze zijn gedefinieerd in HACCP systemen. Monitoringprocedures moeten in staat zijn om een overschrijding van de limiet bij een kritisch beheerspunt te signaleren. Monitoring moet deze informatie kunnen verstrekken voordat een corrigerende actie nodig is om controle terug te krijgen voordat afkeuring van het product nodig is. Derhalve krijgen on-line metingen van fysische of chemische parameters meestal de voorkeur boven microbiologische analyse omdat de resultaten vaak sneller beschikbaar zijn. Bovendien vergt het vaststellen van kritische limieten extra inspanningen en kennis dan die omschreven zijn in HACCP systemen.

Normering van micro-organismen

In de 'General Principles of Food Hygiene' (CAC/RCP 1, 1969) zijn de algemene uitgangspunten van normering van micro-organismen die voedselgerelateerde ziekten kunnen veroorzaken, omschreven.

Een microbiologische norm moet alleen worden vastgelegd en toegepast als er duidelijke behoefte aan is en de toepassing praktisch is. Deze behoefte kan zijn omschreven in de vorm van epidemiologisch bewijs dat het betreffende voedsel een risico voor de volksgezondheid is. De norm is dan belangrijk voor de bescherming van de consument of als een resultaat van een risico beoordeling. Alvorens er sprake is van een microbiologische norm dient er rekening gehouden worden met diverse aspecten. Zoals eerder vermeld zal er sprake moeten zijn van een wezenlijk of potentieel gevaar voor de volksgezondheid. Voorts zal de microbiologische status van grondstoffen bekend moeten zijn, inclusief het effect van navolgende verwerkingsstappen in het voedsel. Verder dient er rekening moeten worden gehouden met de kans en gevolgen van microbiële besmetting en/of groei tijdens de verhandeling, opslag en gebruik van het product. Een categorisering van de risicogroepen van de betreffende consumenten is ook van belang, alsmede het beoogde gebruik van het product. Voor de analyse moet het aantal en de omvang van de analytische eenheden per monster vast staan zoals aangegeven in het bemonsteringsplan en mag niet worden gewijzigd.

Het micro-organisme dat in de norm wordt opgenomen moet zowel breed geaccepteerd zijn als relevant zijn voor het voedsel in kwestie. Dit betekent dat organismen wiens betekenis in het betreffende product in twijfel wordt getrokken, niet in de norm mag worden opgenomen. Het louter en alleen aantreffen van een bepaald organisme dat bekend staat voedselgerelateerde ziekten te veroorzaken (bijvoorbeeld *Clostridium perfringens*), hoeft niet automatisch een bedreiging voor de volksgezondheid te betekenen. Waar pathogenen onomwonden en betrouwbaar kunnen worden vastgesteld, dient de voorkeur te worden gegeven aan de analyse daarvan in plaats van de analyse van indicatieve organismen.

De methodiek die toegepast wordt voor de microbiologische bepaling moet niet alleen betrouwbaar zijn, maar statistisch zich bewezen hebben in vergelijkende en collaborerende onderzoeken van diverse laboratoria. Bovendien zullen gevalideerde methodieken de voorkeur genieten, met name in relatie met referentie methoden uitgevoerd door internationale organisaties. Indien er sprake is van onderzoek naar de geschiktheid voor consumptie van hoog bederfelijk voedsel of producten met een korte houdbaarheid, zal de gekozen methodiek zodanig moeten zijn dat de resultaten van het microbiologisch onderzoek beschikbaar zijn voordat het voedsel geconsumeerd is of de houdbaarheidsduur verstreken is.

De kritieke limieten die gebruikt worden in de criteria moeten gebaseerd zijn op microbiologische gegevens die bij het betreffende product passen en geschikt zijn voor diverse andere soortgelijke producten. Deze gegevens dienen gebaseerd te zijn op ervaringen opgedaan in diverse productie bedrijven die volgens GHP en HACCP richtlijnen operationeel zijn. Bij het vaststellen van microbiologische limieten moet rekening worden gehouden met elke verandering in microflora die zich wellicht kan voordoen tijdens opslag en distributie, dat wil zeggen een daling of stijging van de aantallen. Voorts moet rekening worden gehouden met de risico's de samenhangen met micro-organismen en de condities die voorzien worden, waaronder voedsel wordt behandeld en geconsumeerd. Daarnaast moet de waarschijnlijkheid van ongelijke distributie van micro-organismen in het voedsel in aanmerking worden genomen en de daarmee samenhangende

variatie van de analytische procedure. Als een norm een absolute afwezigheid van een bepaald micro-organisme vereist, moet de omvang en het aantal van de te analyseren eenheid vaststaan. Microbiologische analyses zijn dus van belang om de norm te kunnen controleren en daarmee de kwaliteit en de veiligheid van het product te garanderen.

Microbiologische analyse

Microbiologische analyses worden uitgevoerd om micro-organismen op te sporen en te tellen. Deze activiteit vindt met name bij het bedrijfsleven plaats. Daarnaast kunnen microbiologische analyses worden toegepast om de werking van kwaliteitsborgingsystemen te controleren door de overheid. In beide gevallen is het duidelijk dat microbiologische analyses onlosmakelijk zijn verbonden met HACCP-systematiek.

Met name voor de validatie van HACCP vormen microbiologische analyses een essentieel onderdeel met betrekking tot de risico-inschattingen samenhang tussen microbiologische criteria en fysisch-chemische parameters. Bovendien zijn deze analyses onmisbaar bij de verificatie van een HACCP-systeem teneinde de efficiëntie van het opgestelde HACCP-plan te toetsen. Voor monitoring is een microbiologische analyse minder zinvol, omdat er meestal veel tijd zit tussen de monsternamen en de uitslag van de analyse. Indien echter met snelle detectiemethoden wordt gewerkt, zijn de resultaten van analyses sneller beschikbaar. Voor deze snelle detectiemethoden wordt gebruikt gemaakt van immunologische (ELISA) en moleculaire (DNA-probe, PCR) technieken. Er is echter een beperking aan deze snelle detectiemethoden, omdat ze een indicatie van een (verdacht) positief resultaat geven. Om een bevestiging van dit resultaat te verkrijgen is een analyse via de gebruikelijke cultuurmethode noodzakelijk.

BIJLAGE IV – MICROBIOLOGISCHE RICHTWAARDEN

De microbiologische normen zijn veelal niet gekoppeld aan processtappen, maar het zijn eindproductnormen. Deze constatering is al jarenlang punt van discussie geweest tussen het bedrijfsleven en de controle instanties van de overheid. Overleg tussen beide partijen heeft uiteindelijk geleid tot de ontwikkeling van een stelsel van microbiologische richtwaarden. Samen met het bedrijfsleven heeft de Keuringsdienst van Waren destijds een onderzoek uitgevoerd (een pilot in 1998 en een vervolgonderzoek in 1999) of het mogelijk en zinvol is om hygiënecodes te voorzien van (microbiologische) richtwaarden.

Richtwaarden zijn een hulpmiddel om door middel van microbiologisch monsteronderzoek vast te stellen of het bereidingsproces en/of behandelingsproces in voldoende mate wordt beheerst. Richtwaarden zijn gekoppeld aan kritische punten in een proces en bepalen daarmee de mate van beheersing op microbiologisch niveau. Indien er wordt uitgegaan van beheerste processen, is het mogelijk kritische punten te identificeren, en de procesbeheersing van deze kritische punten te verifiëren met behulp van microbiologisch onderzoek. Een uitzondering hierop vormen processen waarbij rauwe grondstoffen worden aangeleverd. Onderzoekresultaten laten zien dat de procesbeheersing van de aangeleverde grondstoffen blijkbaar onvoldoende is. Deze producten blijken bij aflevering veelal microbiologisch zwaar gecontamineerd te zijn. Rauwe verse groenten zijn vaak alleen aan de buitenkant besmet. Opvallend hierbij is dat veel ondernemers geen zicht hebben op de 'ouderdom' van de aangeleverde grondstoffen (Houben et al, 2000). Als aanbeveling meldt de Keuringsdienst van Waren in het vervolgonderzoek dat het zinvol is om voor de aangeleverde grondstoffen en de verder verwerking van deze rauwe grondstoffen, richtwaarden in de betreffende hygiënecodes op te nemen. Aangezien het niet met zekerheid is vast te stellen of het verhoogde koloniegetal veroorzaakt is door de toeleverancier of de betreffende ambachtelijke ondernemer adviseert de Keuringsdienst van Waren Zuid een overgangperiode van enkele jaren af te spreken. Het bedrijfsleven heeft gedurende deze periode de mogelijkheid om te zorgen dat de toeleveringsbedrijven aan deze richtwaarden voldoen (Houben et al, 2000).

Hiermee mag duidelijk zijn dat richtwaarden dus geen uitspraak doen over de microbiologische kwaliteit van het (eind)product. Microbiologische richtwaarden blijken wel een zinvol hulpmiddel te kunnen zijn bij het uitvoeren van verificatie.

In het hierboven beschreven onderzoek van de KvW zijn richtwaarden aan de hand processen mét en processen zónder verhittingsstap bepaald. Hiervan is het proces zonder verhittingsstap: 'bereiding en behandeling van rauwkostsalade' degene die interessant is in het kader van het onderzoek naar kiemgroenten. Naar aanleiding van het onderzoek heeft de KvW inmiddels ook richtwaarden met betrekking tot gesneden groenten opgesteld. In de praktijk blijkt dat deze richtwaarden ook als richtlijn worden gehanteerd in het opstellen van kwaliteitssystemen voor kiemgroenten.

Naar aanleiding van onderzoek van de KvW, doet de hygiëencode de aanbeveling om regelmatig microbiologische tests uit te voeren of dit te laten doen, ter controle van de werking van het systeem. Er zijn microbiologische richtwaarden opgenomen voor het eindproduct. De code levert op deze manier een bijdrage om aan bestaande wetgeving op het gebied van voedselveiligheid te voldoen.