

Microbiologisch onderzoek in levensmiddelen 2006

Augustus 2007

Voedsel en Waren Autoriteit Zuid
Signalering & Ontwikkeling

Samenvatting en conclusie

Deze rapportage geeft de resultaten weer van het onderzoek naar de microbiologische status van verschillende levensmiddelen, bemonsterd en in onderzoek genomen in 2006. Hierbij werd, afhankelijk van het product, onderzoek verricht naar de aanwezigheid van Aëroob kiemgetal, *Enterobacteriaceae*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter spp.* en/of *Salmonella spp.* De onderzochte producten zijn: taugé, nat gebak, producten bemonsterd bij verschillende marktkramen en producten die ongekoeld zijn aangeboden bij slagers en keurslagers.

Voor taugé geldt dat in de onderzochte producten geen pathogene micro-organismen zijn aangetoond maar het lage onderzoeksantal van 57 producten is te beperkt om een gefundeerde conclusie te trekken. Voor nat gebak geldt dat er sprake is van een verschuiving. In 2006 was er, ten opzichte van 2001, minder vaak een afwijking op basis van aëroob kiemgetal en vaker een afwijking op basis van *Enterobacteriaceae*, mede mogelijk als gevolg van verschuiving van aandachtspunten bij de inspectie van de VWA. Voor producten die ongekoeld worden gepresenteerd bij (keur)slagers geldt dat één op de vijf producten besmet is met meer dan 1.000.000 aërobe kiemen of meer dan 1.000 kiemen *Enterobacteriaceae*. Door anonieme monsternamen bij marktkramen kan inzicht worden verkregen in de mate waarin processen op markten worden beheerst. Het gaat hierbij om de presentatiefase.

1. Inleiding

Jaarlijks worden door de Voedsel en Waren Autoriteit (VWA) verschillende productgroepen onderzocht op de aanwezigheid van ziekteverwekkende bacteriën (pathogene micro-organismen) in voedingsmiddelen. In dit rapport zijn resultaten weergegeven van onderzochte producten, op het voorkomen van bacteriën als *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, *S.aureus*, *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.*, *E. coli O157* en *Listeria monocytogenes*. Tevens is er ook onderzoek verricht naar de aanwezigheid van Aëroob kiemgetal en *Enterobacteriaceae* in diverse producten.

Doel van dit onderzoek was of er ten aanzien van de onderzochte producten sprake was van een microbiologisch gezondheidsrisico bij consumptie. Dit risico wordt o.a. bepaald door de aanwezigheid en het besmettingsniveau van pathogene micro-organismen. Door de bemonsterde producten te onderzoeken op relevante pathogene micro-organismen wordt inzicht verkregen in de besmettingspercentages en -niveaus van deze micro-organismen. Aanvullend onderzoek op aëroob kiemgetal geeft inzicht in de toegepaste procesbeheersing bij de bereiding en/of verhandeling van diverse levensmiddelen.

2. Materiaal en methode

De onderzoeksmethoden zijn uitgevoerd volgens normmethoden of via gevalideerde eigen methodes: Aëroob kiemgetal conform ISO 4833; *Enterobacteriaceae* conform ISO 21528-2:2004; *B. cereus* conform ISO 7932; 1998, *C. perfringens* conform ISO 7937; 2002, *S.aureus* conform ISO 6888-1; 2002 *L. monocytogenes* conform ISO 11290-2; 1998, *E. coli O157* conform eigen gevalideerde methode, *Campylobacter spp.* conform eigen gevalideerde methode, *Salmonella spp.* conform eigen gevalideerde methode. Het 95%-betrouwbaarheidsinterval van de resultaten werd bepaald volgens de methode van Evers (2001).

3. Resultaten en Discussie

3.1 Algemeen

In het onderzoeksjaar 2006 zijn verschillende producten onderzocht:

Taugé op *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter spp.* en *Salmonella spp.*

Nat gebak op aëroob kiemgetal, Enterobacteriaceae, *B.cereus*, *S. aureus*, *L.monocytogenes* en *Salmonella spp.*

Producten die ongekoeld werden gepresenteerd bij de (keur)slagers op aëroob kiemgetal en Enterobacteriaceae.

Bereide producten bij marktkramen (bakkers, vis, poeliers en slagers) op aëroob kiemgetal en Enterobacteriaceae.

3.2 Taugé

Uit een eerdere studie in 2002 is gebleken dat ontkiemende zaden zoals waterkers en tuinkers vaak hoge aantallen pathogene micro-organismen bevatten. In de studie van 2006 is nagegaan of dit ook voor taugé geldt. Daarvoor zijn, landelijk verspreidt, 57 producten bemonsterd en onderzocht op de aanwezigheid van *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter spp.* en *Salmonella spp.* Uit onderzoek blijkt dat in geen van de bemonsterde producten taugé de onderzoeksparameters *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter spp.* en *Salmonella spp.* is aangetoond.

3.3 Nat gebak vergelijking 2001 – 2006

In 2001 en 2006 zijn onderzoeken uitgevoerd naar de microbiologische status van nat gebak. De uitkomsten van de studies kunnen worden gebruikt om na te gaan of de wijze waarop inspecties zijn uitgevoerd voorafgaande aan de onderzoeksperiode een bijdrage hebben geleverd aan eventuele verschillen in de microbiologische status van het gebak. De onderzoeksparameters (detectieniveau) zijn aëroob kiemgetal (100.000 kve/g) en Enterobacteriaceae (100 kve/g) en de pathogene micro-organismen *S. aureus* (100 kve/g), *L.monocytogenes* (10 kve/g), *B.cereus* (100 kve/g) en *Salmonella spp.* (aanwezigheid).

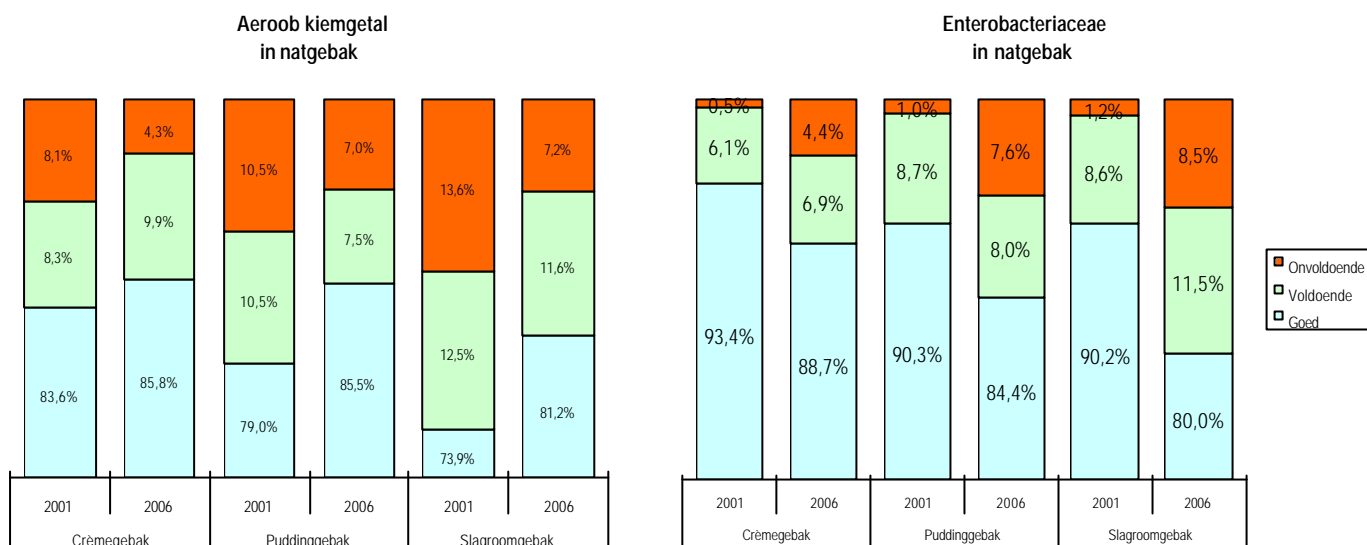
In grafiek 1 zijn de resultaten van het onderzoek op microbiologische richtwaarden op nat gebak in 2006 vergeleken met de onderzoeksresultaten in 2001. Daarbij zijn de resultaten van het onderzoek vergeleken met de normen zoals die zijn vastgelegd in de hygiëncode voor de brood- en banketbakkerij. Deze normen zijn opgenomen in tabel 1. Het aantal bemonsterde producten staat, per type nat gebak, vermeld in tabel 2. In grafiek 2 zijn de resultaten van pathogenen onderzoek van 2006 vergeleken met de resultaten van 2001. Tevens is daarbij het 95% betrouwbaarheidsinterval (b.i.) weergegeven.

Tabel 1. Normen voor natgebak volgens de hygiëncode voor de brood- en banketbakkerij.

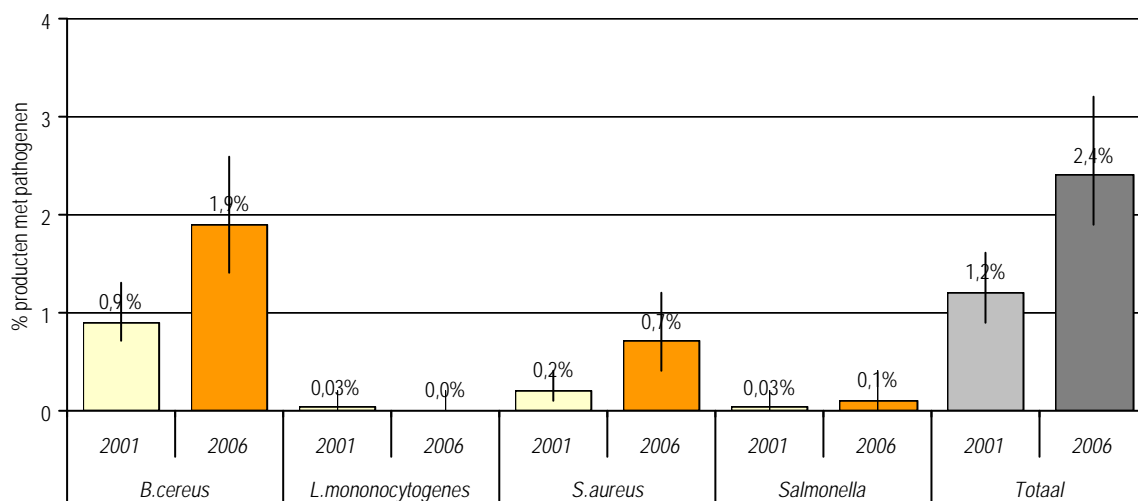
Waardering	Aëroob kiemgetal (Log)	Enterobacteriaceae (Log)
Onvoldoende	> 6 kve/g	> 3 kve/g
Voldoende	5-6 kve/g	2-3 kve/g
Goed	=5 kve/g	=2 kve/g

Tabel 2. Het aantal producten dat gedurende de studie is bemonsterd en in onderzoek is genomen.

	2001	2006
Crèmegebak	744	372
Puddinggebak	1102	441
Slagroomgebak	1737	761
	3583	1574



Grafiek 1. Vergelijking onderzoeksresultaten aëroob kiemgetal en Enterobacteriaceae in nat gebak 2001 - 2006. Aangegeven is welk percentage van de onderzochte producten als onvoldoende, voldoende of goed kon worden gekwalificeerd.



Grafiek 2. Vergelijking van de onderzoeksresultaten van pathogene micro-organismen in natgebak 2001 en 2006. Aangegeven is in welk percentage van de onderzochte producten betreffende pathogeen is aangetoond op detectieniveau van 100 kve/g voor *B.cereus*, *S.aureus* en 10 kve/g *L.monocytogenes*. Voor *Salmonella* is onderzocht op aanwezigheid.

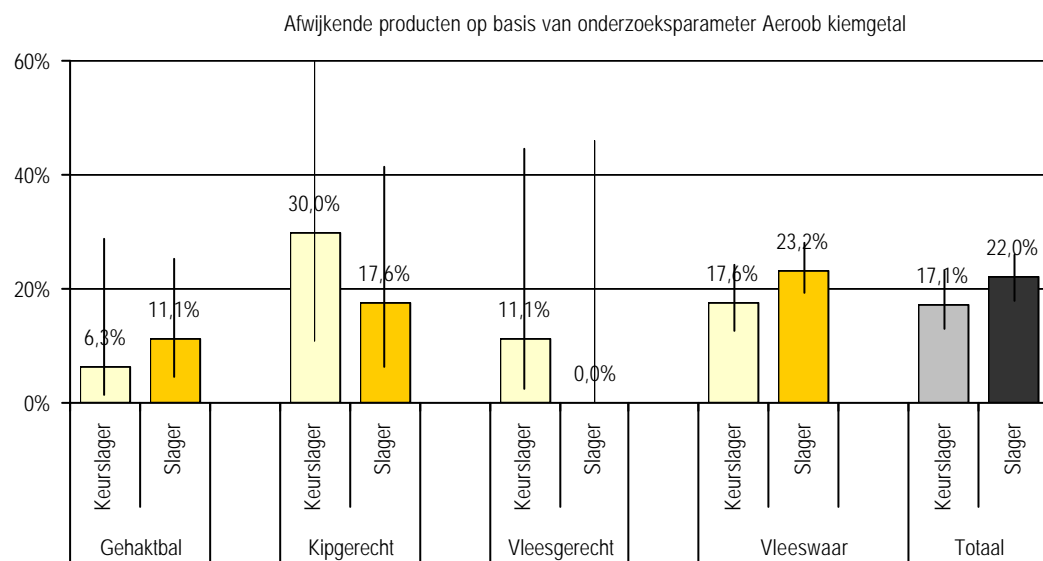
Bij vergelijking van de resultaten van 2006 met de resultaten van 2001 valt op dat er een toename is van het aantal producten dat voldoet aan de criteria uit de hygiëncode voor het aërobe kiemgetal en een afname van het aantal producten dat voldoet aan de criteria voor Enterobacteriaceae (grafiek 1). Ook zijn er meer producten besmet met pathogene micro-organismen (grafiek 2). Een van de mogelijke oorzaken is dat in de periode voorafgaand aan 2001 tijdens inspecties veel nadruk werd gelegd op het risico van kruisbesmetting terwijl in de periode voorafgaande aan 2006 meer nadruk werd gelegd op beheersing van de koelketen. Een betere

beheersing van de koelketen leidt in het algemeen tot verlaagd risico van uitgroei van aërobe kiemen. De verschuiving in aandacht van kruisbesmetting naar beheer van koelketen heeft als mogelijk negatief effect dat er een toename wordt gesignaleerd van het percentage producten met hogere aantallen Enterobacteriaceae (en pathogenen).

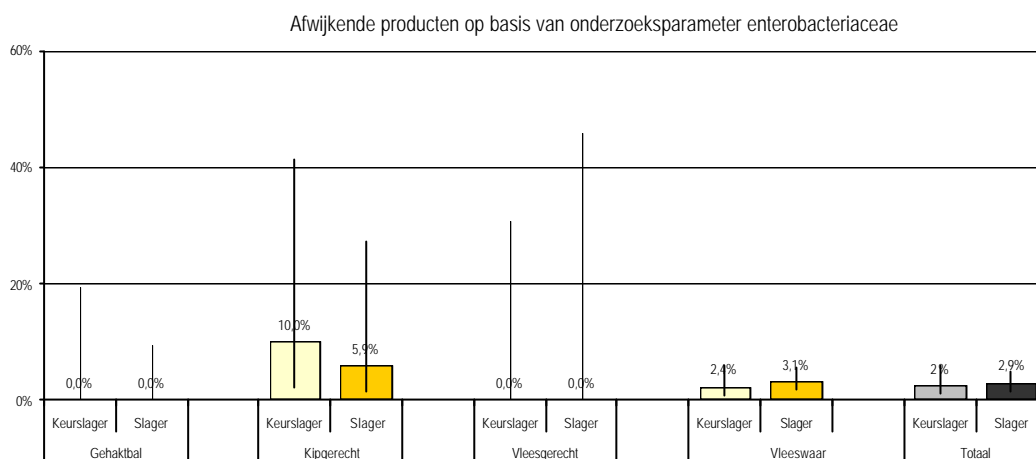
3.4 Ongekoelde presentatie van producten op de toonbank bij Keurslagers en overige slagers

De hygiëncode voor de Keurslager respectievelijk de Slagerscode bieden beide de mogelijkheid om onder specifieke voorwaarden producten ongekoeld aan te bieden aan klanten. Dit geldt alleen voor producten die verhit zijn (gefrituurd, gegrild, gekookt of gebraden) en waaraan daarnaast nog eisen zijn gesteld ten aanzien van ingrediënten en bereidingswijze. Bij keurslagers geldt dat producten gedurende 12 uur ongekoeld aangeboden mogen worden, volgens de slagerscode 2 uur. Het aanbieden van ongekoelde bederfelijke producten heeft voor de hand liggende risico's vandaar dat procescontrole en toezicht hierop van belang zijn. Het is de verantwoordelijkheid van de ondernemer om deze producten veilig te produceren en presenteren, het toezicht op de juiste uitvoering van het bereidingsproces is de taak van de VWA. Bij het toezicht maakt de VWA gebruik van de toetsingscriteria uit de hygiëncode. Deze criteria hebben o.a. betrekking op kwaliteit grondstoffen, verhitting en afkoelproces, tijdsduur bewaren en presenteren. De beoordeling van deze toetsingscriteria verloopt via een inspectie en/ of via laboratorium onderzoek waarbij microbiologische normen (richtwaarden) worden getoetst. Deze richtwaarden zijn opgesplitst in de parameters aëroob kiemgetal en *Enterobacteriaceae*. Meer dan 1.000.000 aërobe kiemen en / of meer dan 1.000 *Enterobacteriaceae* per gram product wil zeggen dat het bereidingsproces niet voldoende wordt beheerst door de ondernemer.

In 2006 is bij keurslagers en bij overige slagers een monitor studie uitgezet waarbij producten anoniem zijn bemonsterd. Bij de keurslagers zijn 216 verschillende producten bemonsterd, bij de slagers 448. De producten waren saucijzenbroodje, pizzabroodje, worstenbroodje, andere gevulde broodjes, vleeswaar, hartige taart, gehaktbal en producten met vlees (vleesgerecht) of kip (kipgerecht) die op de toonbank ongekoeld worden gepresenteerd. Alle producten hadden vooraf een hittebehandeling (koken, bakken of garen in een oven) ondergaan. Op basis daarvan mag verwacht worden dat het besmettingsniveau van deze producten laag is. Toch blijkt dat één op de vijf producten besmet is met meer dan 1.000.000 aërobe kiemen en / of meer dan 1.000 kve/g *Enterobacteriaceae*. Dit duidt op te lang bewaren, verkeerde ingrediënten en / of op onhygiënische werkwijzen tijdens bewaren dan wel de presentatie op de toonbank. Daarnaast geldt dat het afwijkingpercentage kan oplopen als de producten bij de consument thuis ook ongekoeld worden bewaard. Uit onderstaande grafieken blijkt dat er nagenoeg geen verschil zit tussen de onderzoeksresultaten van de producten bij de keurslager of bij de slager.



Grafiek 3. Het percentage afwijkende producten op basis van microbiologische richtwaarden Aëroob kiemgetal volgens de hygiëncode voor Keurslager respectievelijk Slagerscode.



Grafiek 4. Het percentage afwijkende producten op basis van microbiologische richtwaarden Enterobacteriaceae volgens de hygiëncode voor Keurslager respectievelijk Slagerscode.

3.5 Quickscan op markten bij Bakkerskraam, Viskraam, Poelier, Slager

Op basis van historiegegevens (o.a. resultaten van inspecties en microbiologische onderzoek) is een risico schatting gemaakt waaruit bepaalde branches naar voren komen met een lager risico dan anderen, waaronder de marktkramen. Naar aanleiding hiervan is de inspectiefrequentie bij de marktkramen in 2006 verlaagd. Om toch een voldoende beeld te houden van deze branches worden monitorprojecten opgezet. Een dergelijk monitorproject kan bestaan uit een anonieme monstername zonder dat daarbij inspecties plaatsvinden. De bemonsterde bereide producten (producten die een hittebehandeling hebben gehad) worden onderzocht op microbiologische parameters (Aëroob kiemgetal en Enterobacteriaceae) en getoetst tegen de normen zoals die in de relevante hygiëncodes zijn opgenomen.

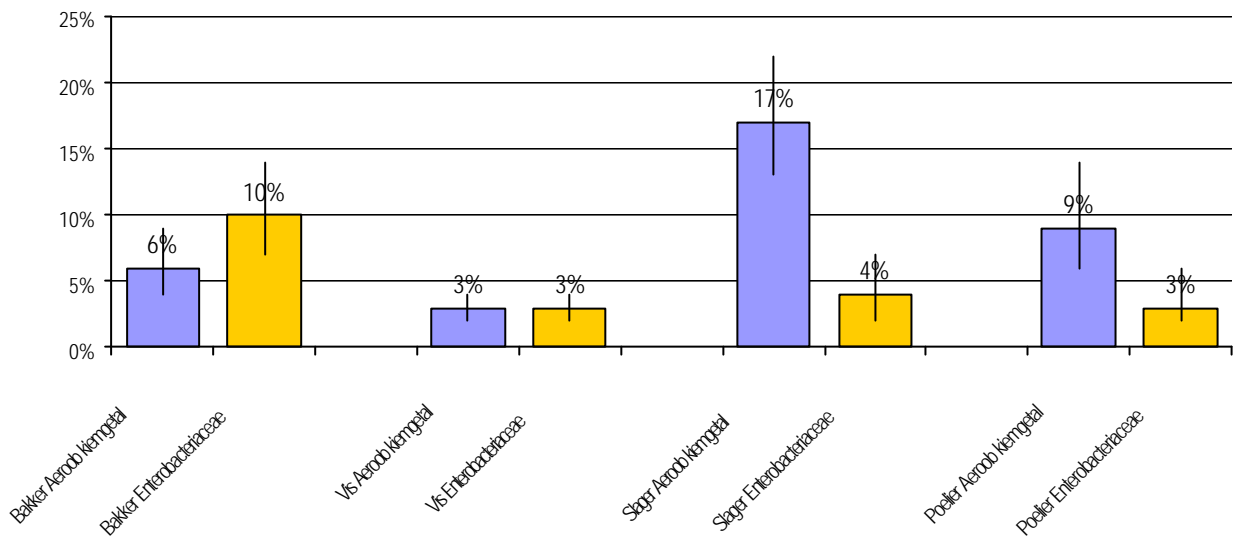
Voor de producten die zijn bereid volgens de beschrijving in de "poelierscode" geldt een richtwaardennorm voor het aëroob kiemgetal van 500.000 kve/g en voor Enterobacteriaceae een norm van 1000 kve/g. Voor de overige producten geldt voor het aëroob kiemgetal een norm van 1.000.000 kve/g en voor Enterobacteriaceae een norm van 1.000 kve/g.

In tabel 3 worden de aantallen genomen monsters weergegeven, in grafiek 5 wordt het afwijkingspercentage van de bereide producten bemonsterd bij marktkramen (bakker, vis, slager en poelier) weergegeven. Deze producten zijn onderzocht op Aëroob kiemgetal en Enterobacteriaceae. Uit de gegevens van de grafiek blijkt dat bij slagers en poeliers vaker het aëroob kiemgetal afwijkend is en bij de bakkers het kiemgetal Enterobacteriaceae. Een mogelijke oorzaak voor dit laatste zou kunnen zijn dat producten vers zijn maar dat er verhoudingsgewijs meer manuele handelingen plaatsvinden aan het product. Dit komt overeen met de resultaten van het onderzoek op nat gebak (zie 3.3).

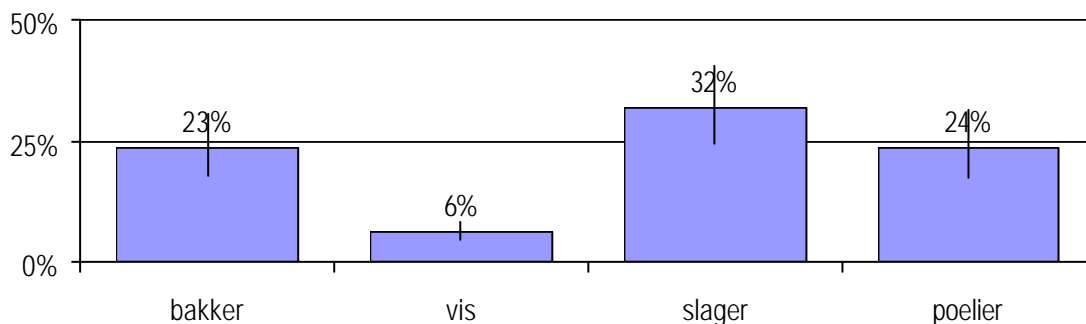
In grafiek 6 wordt het percentage marktkramen (bakker, vis, slager en poelier) vermeld waar producten werden bemonsterd die na microbiologisch onderzoek afwijkend bleken te zijn. Bij de viskramen is het percentage producten dat afwijkend is van de richtwaarden norm 6%. Dit is beduidend minder dan bij de bakkers (23%) de poeliers (24%) en de slager (32%). Het lage percentage afwijkende producten bij de viskraam hangt waarschijnlijk samen met de bereidingswijze. Immers de bemonsterde producten worden vaak ter plaatse verhit. Bij de bakker, de poelier en de slager zijn de producten vaak eerder al verhit en gaat het om (langer) bewaarde producten. Deze cijfers kunnen als een maat voor de beheersing van het bereidingsproces worden gezien.

Tabel 3. Het aantal genomen monsters per type marktkraam.

marktkraam	aantal monsters	aantal bedrijven
Bakker	321	166
Vis	1289	677
Slager	279	128
Poelier	238	131
Totaal	2127	1102



Grafiek 5. Overzicht van het afwijkingpercentage producten bemonsterd bij marktkramen (bakker, vis, slager en poelier) voor de onderzoeksparameter Aëroob kiemgetal en Enterobacteriaceae. Tevens is de 95% betrouwbaarheidsinterval weergegeven



Grafiek 6. Overzicht van het percentage marktkramen (bakker, vis, slager en poelier) waar producten werden bemonsterd die na microbiologisch onderzoek afwijkend bleken te zijn. De microbiologische toets is uitgevoerd tegen de normen in de hygiëne code. Tevens is de 95% betrouwbaarheidsinterval weergegeven.

4. Conclusie

In zijn algemeenheid kan worden gesteld dat naarmate het percentage met pathogenen micro-organismen besmette producten toeneemt, ook het risico voor de volksgezondheid toeneemt. In de praktijk speelt niet alleen de mate van microbiologische besmetting een rol bij de gezondheidsrisico's, maar ook andere aspecten zoals de hoeveelheid geconsumeerd product en de manier waarop de consument met het product omgaat is van belang.

Voor taugé is de conclusie dat in de onderzochte producten geen pathogene micro-organismen zijn aangetoond maar het lage onderzoeks aantal van 57 producten is te beperkt om een gefundeerde conclusie te trekken.

Voor nat gebak geldt dat er sprake is van een verschuiving van de oorzaak van afwijkende producten. In 2006 was er ten opzichte van 2001 een daling te zien van afwijkingen op basis van aëroob kiemgetal en een stijging in afwijkingen op basis van *Enterobacteriaceae*.

Voor producten die ongekoeld worden gepresenteerd bij (keur)slagers geldt dat één op de vijf producten besmet is met meer dan 1.000.000 aërobe kiemen of meer dan 1.000 kiemen *Enterobacteriaceae*.

Bij marktkramen en aanverwante kramen is het mogelijk om op basis van anonieme monsternamen een uitspraak te doen over de beheersing van met name de presentatiefase.

5. Literatuur

Evers, E.G. (2001). Statistische schatting van positieve fractie en concentratie van micro-organismen in voedingsmiddelen in relatie tot steekproefomvang. RIVM, Bilthoven.

Jansen, H.A.P.M, en Veld, P. H. in 't. (2005). Voedsel en Waren Autoriteit, Pathogene micro-organismen in voedingsmiddelen 2005.