



**WETENSCHAPPELIJK COMITÉ
VAN HET FEDERAAL AGENTSCHAP VOOR DE VEILIGHEID
VAN DE VOEDSELKETEN**

ADVIES 03-2015

Betreft: Evaluatie van de microbiologische stabiliteit van rijsttaarten na bakken (dossier Sci Com 2014/21).

Advies goedgekeurd door het Wetenschappelijk Comité op 27 februari 2015.

Samenvatting

In het kader van de evaluatie van de generieke autocontroleleids voor de B2C-sectoren wordt aan het Wetenschappelijk Comité gevraagd het risico te beoordelen van de bewaring van rijsttaarten bij omgevingstemperatuur gedurende 12 uren. Deze vraag is gebaseerd op de resultaten van een studie over de microbiologische stabiliteit van rijsttaarten na bakken.

Het Wetenschappelijk Comité heeft echter vastgesteld dat in de studie essentiële informatie ontbreekt om aan te tonen dat de microbiologische veiligheid van rijsttaarten gegarandeerd is bij een bewaartijd van 12 uren bij omgevingstemperatuur.

Met behulp van groeisimulaties van pathogene micro-organismen die in rijsttaarten kunnen voorkomen, werd ingeschat dat het risico van het bewaren van de rijsttaarten bij omgevingstemperatuur gedurende 12 uren vooral bepaald wordt door de specifieke omgevingstemperatuur. Voor rijsttaarten met een pH van 6,5 en een a_w van 0,993, zouden bij omgevingstemperaturen van 26 °C en 24 °C de risico's hoog kunnen zijn, echter bij omgevingstemperaturen van 22 °C en 20 °C zouden de risico's beduidend geringer kunnen zijn. Het is echter niet mogelijk om enkel op basis van deze groeisimulaties een conclusie te trekken. Het Wetenschappelijk Comité besluit bijgevolg dat de maximale bewaarduur van de rijsttaarten na bakken bij de gestelde omgevingstemperatuur dient gevalideerd te worden door het uitvoeren van challenge testen in de levensmiddelen die van belang zijn.

Summary

Advice 03-2015 of the Scientific Committee of the FASFC on the evaluation of the microbiological stability of rice cakes after baking

In the context of the evaluation of the generic self-checking guide for the B2C sector, the Scientific Committee is asked to assess the risk of the conservation of rice cakes at ambient temperature during 12 hours. This question is based on the results of a study on the microbiological stability of rice cakes after baking.

The Scientific Committee has found that in the study essential information is missing to demonstrate that the safety of the rice cakes is guaranteed for a holding time of 12 hours in ambient temperature circumstances.

With the aid of growth simulations of pathogenic microorganisms that can occur in rice cakes, it is estimated that the risk of the storage of rice cakes at ambient temperature during 12 hours is mainly determined by the specific ambient temperature. For rice cakes with a pH of 6,5 and an a_w of 0,993, at ambient temperatures of 26 °C and 24 °C the risks can be high, whereas for ambient temperatures of 22 °C and 20 °C the risks can be substantially lower. However, it is not possible to draw conclusions only based on growth simulations. Therefore, the Scientific Committee concludes that the maximum holding time of rice cakes after baking with the posed ambient temperature has to be validated by performing challenge tests in the foodstuffs of interest.

Sleutelwoorden

Rijsttaart, microbiologie, risicobeoordeling

1. Referentietermen

1.1. Vraagstelling

In het kader van de evaluatie van de generieke autocontrolelegids voor de B2C-sectoren werd aan het Wetenschappelijk Comité een bijkomende vraag gesteld afkomstig van de bakkersfederatie. Meer specifiek werd gevraagd of rijsttaarten kunnen bewaard worden bij omgevingstemperatuur gedurende 12 uren, met als voorwaarden dat i) de rijst in de melk wordt gekookt gedurende 25 minuten op minimum 100 °C (gerekend vanaf het koken van de melk en het toevoegen van de rijst), ii) de gekookte rijst binnen de 3 uren een temperatuur van lager dan 7 °C bereikt, en iii) de rijsttaarten gedurende 40 minuten op minimum 210 °C in de oven gebakken worden. Deze vraag is gebaseerd op een studie over de microbiologische stabiliteit van rijsttaarten na bakken. Het Wetenschappelijk Comité heeft ervoor geopteerd om deze vraag afzonderlijk te behandelen, buiten het advies over de evaluatie van de generieke autocontrolelegids voor de B2C-sectoren.

1.2. Wettelijke context

Koninklijk besluit van 14 november 2003 betreffende autocontrole, meldingsplicht en traceerbaarheid in de voedselketen.

Koninklijk besluit van 13 juli 2014 betreffende levensmiddelenhygiëne.

Overwegende de besprekingen tijdens de werkgroepvergadering van 5 december 2014 (inclusief een hoorzitting met de betrokken partij) en de plenaire zittingen van 19 december 2014 en 27 februari 2015;

geeft het Wetenschappelijk Comité het volgende advies:

2. Advies

2.1. Evaluatie van een studie over de microbiologische stabiliteit van rijsttaarten na bakken

Het Wetenschappelijk Comité heeft een studie over de microbiologische stabiliteit van rijsttaarten na bakken geëvalueerd en stelt vast dat er een aantal essentiële resultaten ontbreken om de gestelde vraag te kunnen beantwoorden.

Er is een grote variatie in de productieprocessen van de rijsttaarten. In de studie wordt aangegeven dat het koelen van de rijstmelk gebeurt bij combinaties van tijd en temperatuur die respectievelijk variëren van 1 uur tot 12 dagen en van 4 °C tot 25 °C. Deze combinatie bepaalt de mate van uitgroei van pathogenen die kunnen aanwezig zijn ten gevolge van postcontaminatie of door een resistentie aan het bakken. Het is bijgevolg belangrijk dat er voor ieder type van productieproces voldoende analyses op de rijsttaarten werden uitgevoerd. Dit is niet het geval in de voorliggende studie.

Het bakken van de rijsttaarten in de ovens gebeurt bij verschillende bakkers bij verschillende combinaties van temperatuur en tijd. Daarnaast is de temperatuur van de rijsttaarten afhankelijk van de plaats in de oven. De temperatuur in de rijsttaarten is heterogeen verdeeld. Uit de studie blijkt niet 1) wat het koudste punt in de oven is en 2) wat het koudste punt in de

rijsttaart is. Hierdoor is het niet mogelijk is om een gepaste combinatie van tijd en temperatuur voor te stellen die kan gecorreleerd worden aan de D-waarde van *Bacillus cereus* sporen teneinde de veiligheid van de rijsttaarten te garanderen. De D-waarde of de decimale reductietijd is de tijd die nodig is om bij een specifieke temperatuur het aantal micro-organismen te verminderen tot één tiende van het oorspronkelijke aantal (een log-reductie).

Uit de resultaten van de microbiologische analyses blijkt dat tijdens het verloop van de studie de gevoeligheid van de analysemethode veranderd is. Dit impliceert dat de onzekerheid verbonden aan de resultaten niet altijd dezelfde is.

Uit de analyses op *Bacillus cereus* blijkt dat de aantallen hoog kunnen zijn. In de studie werd er echter niet verder gekwantificeerd boven $1,5 \cdot 10^4$ kolonievormende eenheden (kve)/g waardoor het onmogelijk is om te achterhalen of *Bacillus cereus* kon uitgroeien tot aantallen die geassocieerd worden met een risico voor toxinevorming na een bewaring van 12 uren bij kamertemperatuur. Tevens werden de analyses uitgevoerd na een bewaartijd van de rijsttaarten bij kamertemperatuur van 24 uren, alsook van 48 uren. Aan het Wetenschappelijk Comité wordt echter gevraagd om een uitspraak te doen over een bewaartijd van 12 uren bij kamertemperatuur.

Zoals hierboven geargumenteed, ontbreekt in de studie essentiële informatie om aan te tonen dat de veiligheid van de rijsttaarten gegarandeerd is bij een bewaartijd van 12 uren bij omgevingstemperatuur. Bijgevolg heeft het Wetenschappelijk Comité zelf een risicobeoordeling uitgevoerd op basis van predictieve microbiologie.

2.2. Evaluatie van de microbiologische stabiliteit van rijsttaarten na bakken op basis van predictieve microbiologie

Als mogelijke gevaren geassocieerd aan rijsttaarten worden de volgende pathogene micro-organismen in beschouwing genomen: (sporen van) *Bacillus cereus*, *Listeria monocytogenes* en enterotoxine-producerende *Staphylococcus aureus*.

Voor de risico-evaluatie hanteert EFSA een indeling op basis van een dosis-respons curve waarbij de kans op ontwikkeling van ziekte groter zal zijn naarmate het aantal bacteriën toeneemt:

- score 1 staat voor een dosis-respons relatie waarbij de pathogeen tot grote aantallen ($> 10^5$ kve/g) moet groeien om toxines te produceren en ziekte te veroorzaken
- score 2 staat voor een dosis-respons relatie waarbij de pathogeen moet groeien om ziekte te veroorzaken en
- score 3 staat voor een dosis-respons relatie waarbij de pathogeen in lage aantallen ziekte kan veroorzaken (EFSA, 2013).

Listeria monocytogenes heeft score 2; *Bacillus cereus* en *Staphylococcus aureus* hebben score 1. Voor alle relevante pathogenen wordt dus een groei noodzakelijk geacht vooraleer ze een risico vormen voor de volksgezondheid.

Voor de geselecteerde micro-organismen werden een aantal simulaties uitgevoerd met behulp van het Pathogen Modeling Program (PMP), versie 7 (USDA). Dit is een programma waarmee aan de hand van wiskundige modellen de lagfase en de generatietijd van een micro-organisme in functie van intrinsieke factoren (zoals pH en wateractiviteit (a_w)) en extrinsieke factoren (zoals temperatuur) berekend kunnen worden.

Voor de simulaties wordt uitgegaan van een *worst case* scenario, met name een pH van 6,5 en een a_w van 0,993, zoals blijkt uit de studie. De simulaties worden uitgevoerd bij een omgevingstemperatuur van 26 °C, 24 °C, 22 °C en 20 °C, telkens na 12 uren en na 24 uren en worden weergegeven in respectievelijk Tabel 1, 2, 3 en 4.

Tabel 1. Lagfase, generatietijd en toename van micro-organismen bij 26 °C (pH 6,5; a_w 0,993)

Micro-organisme	Lagfase (h)	Generatietijd (h)	Toename (log kve/mL)	
			na 12 u	na 24 u
<i>Bacillus cereus</i>	1,9	0,7	3,95	5,56
<i>Listeria monocytogenes</i>	3,7	0,6	4,24	6,36
<i>Staphylococcus aureus</i>	1,6	0,9	3,41	5,51

Tabel 2. Lagfase, generatietijd en toename van micro-organismen bij 24 °C (pH 6,5; a_w 0,993)

Micro-organisme	Lagfase (h)	Generatietijd (h)	Toename (log kve/mL)	
			na 12 u	na 24 u
<i>Bacillus cereus</i>	2,5	0,9	3,14	5,28
<i>Listeria monocytogenes</i>	4,4	0,7	3,38	6,11
<i>Staphylococcus aureus</i>	2,0	1,1	2,58	4,93

Tabel 3. Lagfase, generatietijd en toename van micro-organismen bij 22 °C (pH 6,5; a_w 0,993)

Micro-organisme	Lagfase (h)	Generatietijd (h)	Toename (log kve/mL)	
			na 12 u	na 24 u
<i>Bacillus cereus</i>	3,5	1,1	2,27	4,74
<i>Listeria monocytogenes</i>	5,4	0,8	2,45	5,61
<i>Staphylococcus aureus</i>	2,6	1,4	1,79	4,04

Tabel 4. Lagfase, generatietijd en toename van micro-organismen bij 20 °C (pH 6,5; a_w 0,993)

Micro-organisme	Lagfase (h)	Generatietijd (h)	Toename (log kve/mL)	
			na 12 u	na 24 u
<i>Bacillus cereus</i>	5,0	1,4	1,46	3,85
<i>Listeria monocytogenes</i>	6,7	1,0	1,61	4,78
<i>Staphylococcus aureus</i>	3,7	1,9	1,14	2,95

Voor alle bacteriën werden aërobe omstandigheden gekozen. Het model voor *Listeria monocytogenes* is gebaseerd op twee onderzoeken (Buchanan *et al.*, 1989; Buchanan *et al.*, 1990) en het model voor *Staphylococcus aureus* is gebaseerd op een onderzoek van Buchanan *et al.* (1993). Er dient opgemerkt te worden dat de simulaties van *Bacillus cereus* gelden voor vegetatieve cellen en niet voor sporen, aangezien het model gebaseerd is op het onderzoek gerapporteerd in Benedict *et al.* (1993) dat een gemengde cultuur van vegetatieve cellen van drie *Bacillus cereus*-stammen getest heeft. In rijstaarten wordt echter eerder verwacht dat na het bakken mogelijks sporen van *Bacillus cereus* aanwezig zijn die het bakproces overleefd hebben en vervolgens kunnen uitgroeien. Sporen zullen echter eerst moeten ontkiemen alvorens ze kunnen groeien waarbij een verlengde lagfase verwacht wordt ten opzichte van voorspelling met louter vegetatieve cellen. De situatie die gemodelleerd werd, houdt hier dus rekening met een *worst case*.

De resultaten van de simulaties dienen met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd te worden, aangezien ze gebaseerd zijn op wiskundige modellen die werden opgesteld op basis van o.a. experimenten met reïnculturen *in vitro* en de a_w-verlagende component is in de modellen NaCl, terwijl dit in rijstaarten voornamelijk suiker is. Ook is de lagfase grotendeels afhankelijk van de voorgeschiedenis van de micro-organismen. Bovendien is ook een flora geassocieerd aan de voedingsmatrix aanwezig waardoor een simulatie vaak een overschatting van de groei zal geven. De resultaten geven echter wel een indicatie van het groeipotentieel van de verschillende pathogene micro-organismen.

Uit de simulaties blijkt dat het risico sterk afhankelijk is van de omgevingstemperatuur.

Voor rijstaarten met een pH van 6,5 en een a_w van 0,993, zouden bij omgevingstemperaturen van 26 °C en 24 °C de risico's hoog kunnen zijn, echter bij omgevingstemperaturen van 22 °C en 20 °C zouden de risico's beduidend geringer kunnen zijn. In levensmiddelen zijn er een groot aantal factoren die een rol spelen in de groei van

micro-organismen en die in de modellen niet in rekening werden gebracht. De resultaten van simulaties met de ter beschikking zijnde groeimodellen, gebaseerd op een beperkt aantal stammen en met *in vitro* reïnculturen, dienen bijgevolg gevalideerd te worden in het betrokken levensmiddel via challenge testen met de bovenvermelde pathogenen.

Het Wetenschappelijk Comité benadrukt het belang van een lage initiële microbiologische belasting van de rijsttaarten vóór het afbakken. Er dient ook gewaakt te worden over de correcte toepassing van de temperatuur en tijd van het bakproces. Na het bakproces dient de nodige aandacht besteed te worden aan de goede hygiënische praktijken om een nabesmetting te vermijden. Ten slotte is het belangrijk dat de consument de rijsttaarten hetzij op de dag van de aankoop verbruikt, hetzij in de koelkast bewaart.

3. Conclusie

Het Wetenschappelijk Comité is van mening dat in de studie essentiële informatie ontbreekt om aan te tonen dat de veiligheid van rijsttaarten gegarandeerd is bij een bewaartijd van 12 uren bij omgevingstemperatuur.

Met behulp van groeisimulaties van pathogene micro-organismen die in rijsttaarten kunnen voorkomen, werd ingeschat dat het risico van het bewaren van de rijsttaarten bij omgevingstemperatuur gedurende 12 uren vooral bepaald wordt door de specifieke omgevingstemperatuur. Voor rijsttaarten met een pH van 6,5 en een a_w van 0,993, zouden bij omgevingstemperaturen van 26 °C en 24 °C de risico's hoog kunnen zijn, echter bij omgevingstemperaturen van 22 °C en 20 °C zouden de risico's beduidend geringer kunnen zijn. Het is echter niet mogelijk om enkel op basis van deze groeisimulaties een conclusie te trekken. Het Wetenschappelijk Comité besluit bijgevolg dat de maximale bewaarduur van de rijsttaarten na bakken bij de gestelde omgevingstemperatuur dient gevalideerd te worden door het uitvoeren van challenge testen in de levensmiddelen die van belang zijn.

Voor het Wetenschappelijk Comité,
De Voorzitter,

Prof. Dr. E. Thiry (Get.)

Brussel, 06/03/2015

Referenties

EFSA – European Food Safety Authority, 2013. Scientific Opinion on the risk posed by pathogens in food of non-animal origin. Part 1 (outbreak data analysis and risk ranking of food/pathogen combinations). EFSA Journal 11(1), 3025.

Benedict, C., Partridge, T., Wells, D., Buchanan, R. L., 1993. *Bacillus cereus*: Aerobic Growth Kinetics. Journal of Food Protection 56(3), 211-214.

Buchanan, R. L., Phillips, J.G., 1990. Response Surface Model for Predicting the Effects of Temperature, pH, Sodium Chloride content, Sodium Nitrite Concentration, and Atmosphere on the Growth of *Listeria monocytogenes*. Journal of Food Protection 53, 370-376.

Buchanan, R. L., Smith, J. L., McColgan, C., Marmer, B. S., Golden, M. H., Dell, B. J., 1993. Response Surface Models for the Effects of Temperature, pH, Sodium Chloride, and Sodium Nitrite on the Aerobic and Anaerobic Growth of *Staphylococcus aureus* 196E. Journal of Food Safety 13, 159-175.

Buchanan, R. L., Stahl, H. G., Whiting, R.C., 1989. Effects and Interactions of Temperature, pH, Atmosphere, Sodium Chloride, and Sodium Nitrite on the Growth of *Listeria monocytogenes*. Journal of Food Protection 52(12), 844-851.

Leden van het Wetenschappelijk Comité

Het Wetenschappelijk Comité is samengesteld uit de volgende leden:

D. Berkvens, A. Clinquart, G. Daube, P. Delahaut, B. De Meulenaer, S. De Saeger*, L. De Zutter, J. Dewulf, P. Gustin, L. Herman, P. Hoet, H. Imberechts, A. Legrève, C. Matthys, C. Saegerman, M.-L. Scippo, M. Sindic, N. Speybroeck, W. Steurbaut, E. Thiry, M. Uyttendaele, T. van den Berg, C. Van Peteghem[†]

*: uitgenodigde expert

Belangenconflict

Omwille van een belangenconflict nam M. Sindic niet deel aan de beraadslaging bij de goedkeuring van het advies.

Dankbetuiging

Het Wetenschappelijk Comité dankt de Stafdirectie voor risicobeoordeling en de leden van de werkgroep voor de voorbereiding van het ontwerpadvies. De werkgroep was samengesteld uit:

Leden Wetenschappelijk Comité	L. Herman (verslaggever), A. Clinquart, L. De Zutter, M. Uyttendaele
-------------------------------	--

Externe experts	A. Huyghebaert (Em. UGent), K. Dierick (WIV), A. Geeraerd (KUL), J. Mahillon (UCL)
-----------------	--

Wettelijk kader van het advies

Wet van 4 februari 2000 houdende oprichting van het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen, inzonderheid artikel 8;

Koninklijk besluit van 19 mei 2000 betreffende de samenstelling en de werkwijze van het Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen;

Huishoudelijk reglement, bedoeld in artikel 3 van het koninklijk besluit van 19 mei 2000 betreffende de samenstelling en de werkwijze van het Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen, goedgekeurd door de Minister op 09 juni 2011.

Disclaimer

Het Wetenschappelijk Comité behoudt zich, te allen tijde, het recht voor dit advies te wijzigen indien nieuwe informatie en gegevens ter beschikking komen na de publicatie van deze versie.