

Alimentation pauvre en germes

14 octobre 2022

Groupe de travail Hémato - Nutrition

Alimentation pauvre en germes - Synthèse corps médical

Consensus pour les risques infectieux modéré et élevé

✓ **Féculeux**

✓ **Fruits oléagineux**

➤ **Viande**

➤ **Volaille**

➤ **Œuf**

➤ **Poisson, mollusque, crustacé**

➤ **Fruit et légume**

➤ **Miel**

Poster

DIET-DSQ-417

2.0

Date d'application:
29/09/2022



Alimentation très pauvre en germes, pauvre en germes et pauvre en germes élargie – Synthèse destinée au corps médical



Synthèse basée sur les fascicules conçus par Charlotte de Becker, Laurane Vandepuit, Morgane Janssens, Charlotte Cochet, Edwige Piron et Alice Drion lors de leurs travaux de fin d'études en bachelier de diététique, encadrés par Vassiliki Zafiroopoulos et Aude Anzévui, en collaboration avec le groupe de travail d'hématologie adulte et enfant des CuSL

Gestion des risques liés aux fruits et légumes, et au miel

Risque infectieux plus élevé

14 octobre 2022 – GT Hématologie Nutrition

Aude Anzévui

F&L flétris cuits
Fruits difficiles à
nettoyer: framboises
Champignons
Herbes fraîches sans
altération visible et
sans souillure

Messages clés : fruits et légumes

- ✓ Achetez vos fruits, légumes, herbes aromatiques chez un producteur ou un commerce déclaré
- ✓ Consommez des fruits, légumes, herbes aromatiques dans un état de fraîcheur optimal, **sans altération visible**



- ✓ Nettoyez attentivement vos fruits et légumes avant de les consommer ou de les cuisiner

- ✓ Ne consommez pas sous forme crue des fruits, légumes ou herbes aromatiques vendus prédécoupés/pelés/râpés



- ✓ Certains fruits et légumes peuvent être consommés crus et tous ne doivent pas être épluchés, référez-vous à votre diététicien.ne

Fondements des conseils « alimentation pauvre en germes élargie »

« Acheter les fruits et légumes auprès de vendeurs ou de magasins ayant une affiche qui vous indique que le commerçant est connu des services de contrôle de l'AFSCA. »

« L'aspect de l'aliment reste le premier critère à respecter avant toute consommation »

⇒ *Pas de durée de conservation conseillée, tout dépend de l'état fraîcheur du produit.*

⇒ ***Les pathogènes présents sur les fruits et légumes ne vont pas se développer tant que le produit n'est pas altéré (peu de substrats, peau contenant de la pectine et composés antibactériens).***

⇒ ***Les fruits et légumes ne devront présenter aucune altération en surface, aucune trace de souillure, ...***

« Rincer les F&L sous de l'eau potable (robinet) avant de les préparer. »

⇒ *L'étape du nettoyage est fondamentale afin d'éliminer les souillures qui peuvent abriter les pathogènes.*

⇒ *Cette étape permet de diminuer la charge microbiologique*

« Si les fruits et légumes nécessitent d'être immergés dans l'eau, le récipient doit avoir été nettoyé (cf 3.2.2 Nettoyage) ou l'évier doit avoir été nettoyé et désinfecté au préalable (cf : 3.2.3 Désinfection). »

⇒ *Ce conseil permet d'éviter une contamination croisée.*

Fondements des conseils « alimentation pauvre en germes élargie »

« Les F&L à surface ferme (pomme, concombre, carotte) doivent être nettoyés à l'aide d'une brosse à légumes propre et sans trace de souillures visible. La brosse à légumes doit être mise au lave-vaisselle après chaque utilisation. » (à compléter avec des photos et des marques)

=> *Le frottement permet d'éliminer les souillures et de diminuer le nombre de microorganismes présents.*



Pour les légumes feuilles :

« Eliminer les feuilles périphériques des salades et des choux »

=> *Les feuilles périphériques sont celles qui sont les plus contaminées selon la littérature.*

« Ne consommer que des feuilles dans un état de fraîcheur optimal » (photos)

=> ***Une altération de la structure est la porte d'entrée pour le développement des pathogènes.***

« Laver les feuilles (salades, épinards, chicons) à l'eau du robinet avec soin et suffisamment (par exemple 3 fois). Elles doivent être totalement exemptes de toute trace de terre ou de souillure à la fin du processus ».

=> *Selon la littérature effectuer 3 lavages est plus efficace pour diminuer le nombre de microorganismes.*

Fondements des conseils « alimentation pauvre en germes élargie »

« Les fruits et légumes frais simplement emballés, sans atteinte de la structure initiale sont autorisés. Ils doivent être choisis comme les autres F&L, à savoir sans altération visible, dans un état de fraîcheur optimal et doivent être lavés avant la consommation ».

« Les fruits, légumes, herbes aromatiques déjà découpés, et qui seront cuits avant la consommation (ex : les légumes pour potage ») sont autorisés.

=> La cuisson va permettre d'éliminer la plupart des pathogènes et particulièrement la Listeria qui est le principal risque des produits de 4^{ème} gamme.

« Les graines germées crues ne sont pas autorisées, qu'elles soient du commerce ou d'une culture à domicile. »

=> Les graines germées sont des denrées alimentaires particulièrement à risque à cause du mode de culture en milieu humide et chaud, de l'impossibilité d'effectuer un nettoyage efficace. (cf règlement CE n° 2073/2005 et l'avis de l'EFSA 2011)

« La consommation de graines germées cuites du commerce est autorisée à condition que les graines germées soient ajoutées dès le début de la cuisson d'un plat » (cf cuisson)

=> La cuisson des graines germées va permettre de détruire les pathogène posant problème (voir tableau des pathogènes spécifiques aux graines germées)

Fondements des conseils « alimentation pauvre en germes élargie »

« Vous pouvez consommer les fruits et légumes en conserve ou en bocaux, y compris les petits pots pour bébé, venant du commerce. »

=> *L'appertisation industrielle permet de garantir l'absence de pathogènes.*

« Les conserves ou bocaux faits maison et artisanaux ne sont pas autorisés. En cas de questions n'hésitez pas à vous tourner vers la diététicienne. »

⇒ *Si la température et les BPH ne sont pas respectées certains pathogènes peuvent persister (les bactéries sporulées, les moisissures, des œufs de parasites).*

« Ne pas consommer de fruits, légumes, herbes aromatiques du potager ou d'un producteur non déclaré sans en discuter avec la diététicienne. »

⇒ L'objectif de ce conseil est que la diététicienne s'assure que les conditions de production respecte les BPH

« Les fines herbes fraîches destinées à être consommées crues doivent être achetées non prédécoupés, chez un commerçant déclaré (cf : 1.2 Choix du lieu d'achat) »

=> Ce conseil suit la même réflexion que les autres conseils visant à recommander des végétaux qui ont une structure intacte pour éviter la prolifération des pathogènes.

Fondements des conseils « alimentation pauvre en germes élargie »

Prêts-à-consommer (1 ^{ère} gamme)	4 ^{ème} gamme
Conservation au réfrigérateur ou non*	Conservation entre 0 et 4°C* (ou <7°C)
Fruits et légumes frais entiers , éventuellement lavés à l'eau chaude ou froide	Fruits et légumes frais, crus, découpés , lavés, écrasés ...
Avec ou sans un emballage spécifique	Atmosphère modifiée ou non
Pas de date limite de consommation	Date limite de consommation (DLC) variable de 4 à 10 jours
Ex: mélange de fruits rouges à conserver au réfrigérateur à +7°C (emballage percé)	Ex : salade aux fines herbes découpée en sachet, légumes pour potage

*Selon l'indication sur l'emballage.

AFSCA Guide d'autocontrôle G-040, 2019 ; Règlement (UE) n°1169/2011 ; FFAS, 2015

La 4^{ème} gamme :

Avis du Pr Abdelmassih : Même en cas d'atmosphère modifiée le risque est présent pour les personnes fragiles.

⇒ Epidémie de Listériose en 2011 aux USA à cause de salade de melon.

⇒ Etude Abadias M *et al* (2012) : *E. coli* STEC n'est pas affecté par la présence d'atmosphère modifiée (F&L 4^{ème} gamme)

Conseil proposé pour la 4^{ème} gamme crue :

« Les fruits, légumes, herbes aromatiques crus déjà découpés, hachés, pelés, râpés, écosés, ou épluchés ne sont pas autorisés crus. »

Fondements des conseils « alimentation pauvre en germes élargie »

Que faut-il faire des aliments qui sont un peu flétris ?

- Juger au cas par cas de l'état du végétal
- Couper largement au-delà de la partie moins fraîche
- Faire un plat cuit, comme une soupe, pour les végétaux qui ont une apparence un peu trop mûre

La cuisson va permettre de détruire la plupart des pathogènes, à l'exception des bactéries sporulées, d'œufs de parasites résistants (*Ascaris lombricoides*) ou les virus (*norovirus*).

Conseils proposés :

« Les fruits et légumes que vous avez conservés un peu trop longtemps et qui seraient un peu flétris peuvent être consommés à condition de suivre trois étapes :

- Laver le fruit / le légume
- Couper largement au-delà de la partie la moins fraîche
- Intégrer le fruit ou le légume dans un plat cuit, par exemple en potage, une compote, une tarte ou une quiche. »

Bulletin de l'AFSCA (2015) Brochure n° 63

Conseil à conserver? Analyse d'aliments à réaliser?

Avis du Pr Abdel Massih

Cas des fruits rouges et baies: à éviter?

Fraises des bois, framboises, mûres, ...

c) Nettoyage des petits fruits rouges et baies

Les fruits rouges et baies (p.ex. : framboise, mûre, fraise, groseille, myrtille, ...) sont des végétaux fragiles. Si vous les consommez crus assurez-vous qu'ils soient dans un état de fraîcheur optimal et parfaitement lavés.

« De nombreuses toxi-infections alimentaires sont attribuées aux fraises et framboises surgelées (Listeria, norovirus, ...) donc c'est en tous les cas un aliment à éviter, surtout si cueilli par on-ne-sait-qui dans un pays lointain...

TFE analyse à réaliser:

les « petits fruits rouges » feront partie de la problématique : soit on trouvera suffisamment de données dans la base de données REQUASUD, soit on prévoira des analyses au laboratoire pour compléter l'information. »

Fondements des conseils « alimentation pauvre en germes élargie »

Les questions de la réunion du 14.02.2020 :

L'hépatite A :

Le réservoir : L'Homme

Transmission : voie féco-orale, eau de boisson, aliments souillés, les fruits de mer, les crudités.

Température d'élimination : 5 min à 100° C

Entre 2011 et 2016 il y a eu environ 150 cas notifiés par an.

Officiellement un vaccin est recommandé pour toute personne qui travaille dans la chaîne alimentaire.

Réflexion lors de la réunion précédente : les fraises paraissent plus facile à nettoyer.

Conseil proposé pour les petits fruits rouges :

- Les fruits rouges et baies crues sont autorisés s'ils sont dans un état de fraîcheur optimal et après avoir été bien lavés.
- Intégrer au fascicule une recommandation de vaccination ?

Sciensano (2018)

Conseil à conserver? Analyse d'aliments à réaliser?

Moisissures dans les F&L

Retour réunion avec le Dr Abdelmassih, Dr en microbiologie alimentaire

Principales moisissures alimentaires: *Fusarium*, *Penicillium*, *Aspergillus*

- Spores non thermorésistantes: détruites à $> 70^{\circ}\text{C}$
- Moisissures capables de croître quand l' a_w augmente (attention aux emballages sous vide/en atmosphère modifiée)
- Moisissures nécessitent 3 jours pour croître sur les denrées (ne poussent pas en moins de 3 jours)
- Moisissures visibles sur les denrées
- Mycotoxines: absence de risque clinique particulier pour notre population

Gestion du risque lié aux moisissures

- Cuisson, pasteurisation
- Consommation si l'aliment est dans un état de fraîcheur impeccable: ne présente aucune trace d'altération
- Conservation des aliments maximum 3 jours au réfrigérateur et dans un récipient hermétique

INSPQ Centre d'expertise et de référence en santé publique

L'Institut

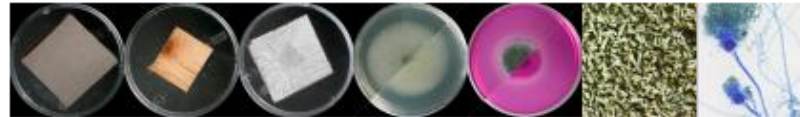
Expertises

Formation

Nos productions

[Accueil](#) > [Expertises](#) > [Santé environnementale et toxicologie](#) > [Qualité de l'air, bruit environnemental et rayonnement non ion](#)
[Compendium sur les moisissures](#) > [Fiches sur les moisissures](#)

Aspergillus fumigatus



Introduction

Laboratoire

Métabolites

Problèmes de santé

Milieus

Diagnostic

Bibliographie

Introduction

L'*Aspergillus fumigatus* a été associé à chacun des types de problèmes de santé attribués aux moisissures environnementales : irritation et inflammation, allergie, asthme, pneumonite, effets toxiques ainsi que toute la gamme des infections fongiques.

Des infections ont été rapportées touchant chaque site anatomique et chaque type de tissu, excepté les ongles. L'*Aspergillus fumigatus* est l'agent principal de l'aspergillose chez les patients présentant une altération de l'immunité naturelle. L'exposition à cette espèce se fait la plupart du temps par l'inhalation d'air contaminé par les moisissures présentes sur de la matière végétale en décomposition, des grains contaminés ou des aérosols d'eaux résiduares.

Infection et colonisation

L'*Aspergillus fumigatus* est de plus en plus souvent identifié comme microbe pathogène opportuniste chez les patients gravement immunocompromis. L'*Aspergillus* est l'agent infectieux le plus commun de la mortalité pneumonique chez les patients ayant subi une greffe de la moelle ou de cellules souches {2123}. Ces infections à *Aspergillus* sont difficiles à diagnostiquer avant la mort du patient (*ante mortem*) et sont souvent fatales {4134}.

Le site principal de la colonisation et de l'infection est le système respiratoire; les formes disséminées graves d'infections peuvent se propager au cerveau, aux os et au système circulatoire. D'autres sites d'infections incluent les sinus, les oreilles, les yeux, les reins et l'appareil gastro-intestinal {4270, 812, 415}.

Les infections non respiratoires sont peu fréquentes chez l'hôte en bonne santé parce qu'il a naturellement une plus grande résistance à l'infection {812}. Ainsi, l'*A. fumigatus* est habituellement isolé chez les patients immunocompromis, les patients greffés de même que chez les patients atteints de leucémie en phase aiguë, de maladies auto-immunes et du sida {299}. Les patients recevant des agents antimicrobiens, ceux soumis à un traitement aux stéroïdes ou les personnes infectées par certains autres types de microorganismes sont également à risque {406, 605}. L'aspergillose envahissante est une infection représentant un danger pour la vie des sujets à risque {1090, 673}.

Les populations pouvant davantage développer des affections graves sont les patients neutropéniques {683, 54, 363}, les patients ayant subi une transplantation {517, 685}; {258, 354, 491, 684, 990}, les patients recevant une chimiothérapie ou prenant des stéroïdes {338, 512} et les patients présentant une maladie granulomateuse, si elle est chronique {228}; mais des cas d'infection systémique ont aussi été parfois rapportés chez des patients sans maladie sous-jacente apparente {4312}.

Facteur de virulence

Ce mycète joue un rôle essentiel dans la nature et il est omniprésent; il est continuellement inhalé par les humains et est éliminé efficacement par des barrières naturelles intactes et par un système immunitaire adéquat. Cependant, chez les hôtes immunocompromis, l'infection à *Aspergillus fumigatus* est l'infection fongique opportuniste aéroportée la plus fréquente et celle qui engendre le taux de mortalité le plus élevé {675}. En plus de tirer profit des défenses affaiblies de l'hôte, l'*Aspergillus fumigatus* produit des substances biochimiques spécifiques possédant des caractéristiques biologiques qui augmentent ses capacités opportunistes. Les principaux facteurs de virulence de ce mycète sont de fait sa capacité à se développer à 37 °C et sa production de toxines cytotoxiques.

Aspergillus spp

Caractéristiques d'*Aspergillus spp* :

- Aw : 0,78
- ph : 2,1
- Ubiquitaire (environnement)
- Sensible à la chaleur (les spores sont éliminés à partir de 100°C)
- Volatile (spores)
- Ne pénètre pas dans les végétaux intacts
- Production d'aflatoxines

Gangneux J.P (2004), ANSES (2011), Magan et al (2018)
TFE Charlotte Cochet 2020

Spores résistent à la cuisson

Les micro-organismes, qui se trouvaient sous forme de spores, commencent à se multiplier vers 40-50°C

TFE Alice Drion 2022

Microorganisme	Aliments à risque	Origine	Toxine produite
<i>Aspergillus spp</i> ¹	Céréales, oléagineux, épices, grains de maïs, soupe lyophilisée, biscuits salés	Moisissure ubiquitaire (présence partout dans l'environnement)	Aflatoxine

1 : fiche de dangers biologiques de l'ANSES, 2 : Recueil de microbiologie du Grand-Duché du Luxembourg

Micro-organisme	Conditions de croissance	Gestion du risque microbiologique		
		Destruction par le froid	Destruction par le chaud	Seuils définis dans l'alimentation
<i>Aspergillus spp</i> ¹	10-48°C pH > 2 aw > 0,86	< 4°C : croissance ralentie < -18°C : arrêt de la croissance (mais pas de destruction)	180°C pendant 3 minutes : réduction de 50 à 80% la teneur en aflatoxine Spores d' <i>A. flavus</i> : destruction à 60°C	Teneur maximale : 2 à 30 µg par kg en aflatoxine ²

1 : fiche de dangers biologique de l'ANSES, 2 : Commission regulation N°165/2010 and Anukul et al. (2013), US Food and Drug Administration (FDA), Codex Stan Cxs 193-1995 (1995), Malaysian Regulation Food Act 1983 (2014), 3 : FAO. (2010). Code d'usage pour la prévention et la réduction de la contamination des fruits à coque par les aflatoxines (CAC/RCP 59–2005)

Recherche Pubmed: *Asp. fumigatus*

Infection ds notre population?

« aspergillus fumigatus vegetable infection »

17 résultats: aucune mention de cas d'aspergillose dans notre population

« aspergillus fumigatus fruit infection »

46 résultats: aucune mention de cas d'aspergillose dans notre population

« aspergillus fumigatus vegetable neutropenia »

0 résultat

« aspergillus fumigatus fruit neutropenia »

0 résultat

Recherche Pubmed: *Asp. fumigatus*

Présence dans les fruits et légumes?

« *aspergillus fumigatus* vegetable » : 37 résultats, dont 3 potentiellement pertinents
Apple Juice / Freshly prepared juices of citrus and carrots / pasteurized high-acid fruit products

International Journal of Food Microbiology 281 (2018) 72–81



Occurrence, distribution and contamination levels of heat-resistant moulds throughout the processing of pasteurized high-acid fruit products

Juliana Lane Paixão dos Santos^{a,*}, Simbarashe Samapundo^a, Ayse Biyikli^b, Jan Van Impe^c,
Simen Akkermans^c, Monica Höfte^d, Emmanuel Nji Abatih^e, Anderson S. Sant'Ana^f,
Frank Devlieghere^a

Pas de mention d'*Aspergillus fumigatus* précisément



Recherche Pubmed: *Asp. fumigatus*

Présence dans les fruits et légumes?

« *aspergillus fumigatus* vegetable » : 37 résultats, dont 3 potentiellement pertinents
Apple Juice / Freshly prepared juices of citrus and carrots / pasteurized high-acid fruit products

Hindawi Publishing Corporation
International Journal of Food Science
Volume 2014, Article ID 408085, 7 pages
<http://dx.doi.org/10.1155/2014/408085>



Research Article

Microbes Associated with Freshly Prepared Juices of Citrus and Carrots

Kamal Rai Aneja,¹ Romika Dhiman,² Neeraj Kumar Aggarwal,²
Vikas Kumar,² and Manpreet Kaur²

Pas de mention d'*Aspergillus fumigatus* précisément

Recherche Pubmed: *Asp. fumigatus*

Présence dans les fruits et légumes?

« *aspergillus fumigatus* vegetable » : 37 résultats, dont 3 pertinents

Apple Juice / Freshly prepared juices of citrus and carrots / pasteurized high-acid fruit products

Recherche Pubmed

Présence dans les fruits et légumes?

« *aspergillus fumigatus* fruit » : 137 résultats

Dont 135 hors sujet, y compris:

Cane sugar mills (1977) / waste banana peel (2005)
lentils (aflatoxins, 1988)

Dont 2 à conserver: [dried fruits \(1993\)](#)

Figue, abricot, pruneau, raisin secs

[Poivre, thé, soupe lyophilisée, fruits \(2000\)](#)

Etude déjà reprise par C. Cochet lors du TFE

> J Basic Microbiol. 1993;33(4):279-88. doi: 10.1002/jobm.3620330413.

Survey of mycoflora and mycotoxins of some dried fruits in Egypt

A A Zohri ¹, K M Abdel-Gawad

Affiliations + expand

PMID: 8229671 DOI: [10.1002/jobm.3620330413](#)

Abstract

Fifty-five species and two varieties appertaining to 23 genera were collected and identified from 4 samples of dried fig and 3 dried samples of each of apricot, plum and raisin. Forty-nine species and two varieties belonging to 20 genera were isolated on 1% glucose-Czapek's while 31 species and one variety belonging to 16 genera were isolated on 40% sucrose-Czapek's agar medium at 28 +/- 2 degrees C. *Penicillium*, *Aspergillus* and *cladosporium* were the common genera on the two types of media used. *Alternaria* and *Pleospora* were common on 1% glucose-Czapek's agar only while the genus of *Eurotium* was isolated with high occurrence on 40% sucrose-Czapek's agar. The common species on the two types of media used were *Penicillium chrysogenum*, *Aspergillus niger* and *cladosporium cladosporioides*. On 1% glucose-Czapek's agar, *P. aurantiogriseum*, *A. fumigatus*, *A. flavus*, *Alternaria tenuissima* and *Pleospora herbarum* were isolated with high occurrence while *A. versicolor*, *A. wentii*, *Eurotium amstelodami* and *E. chevalieri* were common on 40% sucrose-Czapek's agar. The different dried fruit samples were assayed for the natural occurrence of aflatoxins B1, B2, G1 & G2, citrinin, ochratoxins, patulin, sterigmatocystin, diacetoxyscirpenol, T-2 toxin and zearalenone by thin layer chromatographic analysis. Ochratoxin A was detected in all samples tested of apricot (50-110 micrograms/kg), fig (60-120 micrograms/kg) and plum (210-280 micrograms/kg). The other mycotoxins under investigation were not detected. All samples examined of raisin proved to be mycotoxin free.

JOURNAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY, Nov. 2000, p. 4272–4273

0095-1137/00/\$04.00+0

Copyright © 2000, American Society for Microbiology. All Rights Reserved.

Vol. 38, No. 11

Fungal Contamination of Food in Hematology Units

ADEL BOUAKLINE,¹ CLAIRE LACROIX,^{1*} NICOLE ROUX,²
JEAN PIERRE GANGNEUX,¹ AND FRANCIS DEROUIN¹

*Laboratoire de Parasitologie-Mycologie¹ and Service de Diététique,²
Hôpital Saint-Louis, Paris, France*

Received 8 May 2000/Returned for modification 11 July 2000/Accepted 2 September 2000

The prevalence of thermotolerant fungi on non-heat-sterilizable food was determined. *Aspergillus* spp. were noted in 100% of pepper and regular tea samples, 12 to 66% of fruits, 27% of herbal teas, and 20% of freeze-dried soup samples. All soft cheese samples were contaminated by *Geotrichum* and yeast (*Candida norvegensis*) but *Candida albicans* was never identified.

Aspergillus fumigatus

Les fruits analysés (peau/jus) dans l'étude

Non contaminés (nb échantillons):

melon (4), jus de raisin (7), jus multi fruits (7), jus de pomme (7), jus d'orange (7), jus d'ananas (7)

Taux de contamination des fruits à peau velue (abricot, kiwi, pêche pour 1-5CFU): > 50%

Taux de contamination de fruits à peau lisse (banane pour 6-10CFU): 33,3%

Taux de contamination de fruits à peau lisse (pomme, citron, orange pour 1-5CFU): 12,5 à 20%

Contamination de 2 échantillons de jus de pamplemousse **stérilisé** (1-5CFU)

! Dans cette étude, c'est **la peau des fruits** qui a été analysée.

! Le nombre d'échantillons prélevés par variété est faible (parfois 4 échantillons).

Conseils proposés :

- Les fruits à peau velue comme le kiwi, la pêche, l'abricot, ainsi que la pomme doivent être épluchés s'ils sont consommés crus.
- ! Fruits secs: Figue, pruneau, raisin **secs**
- Tous les fruits sont autorisés cuits (confiture, purée, compote, en conserve, ...)

Bouakline A, *et al.* (2000)

TFE Charlotte Cochet 2020 ON | SPEAKER | DATE

Miel

Définition :

Substance sucrée produite par les abeilles mellifères à partir du nectar des fleurs, qu'elles emmagasinent dans les rayons de la ruche pour ensuite en nourrir leurs larves (larousse.fr).

Traitement thermique ?

Pasteurisation des miels à risque de fermenter, c'est-à-dire, avec une teneur en eau supérieur ou égale à 19%. Les miels ayant une teneur en eau normale (<19%), la pasteurisation est appliquée s'ils ont entre 28 et 35% de glucose afin de retarder la cristallisation des sucres et donc stabiliser l'état liquide.

Caractéristiques :

Aw : 0,5¹

pH : 3,9², 3,4-6,1³

	Aw	pH
<i>Levures</i>	> 0,87 ⁴	> 1,5 ⁴
<i>Moisissures</i>	> 0,75 ⁵	> 2 ⁵
<i>Bactéries</i>	> 0,83 ⁵ (<i>S. aureus</i>), > 0,92 ⁵	> 3,2 ^{4,6} (bactéries lactiques) > 4 ^{4,6}

Selon les caractéristiques du miel, aucun pathogène ne pourrait se développer dans le produit (grâce à l'Aw et/ou au pH).

Absence de source bibliographique trouvée concernant des infections via les produits sucrés pour les patients immunodéficients

Honey neutropenia/ immunosuppressed infection

Bacillus cereus/ Clostridium botulinum/ Clostridium perfringens/ Enterobacter spp/ Escherichia coli/ Klebsiella spp/ Listeria monocytogenes/ Lactobacillus spp/ Micrococcus spp/ Molds/ Pseudomonas spp/ Staphylococcus spp honey infection immunosuppressed

Miel – Liste des micro-organismes à risque potentiel pour la santé

Micro-organismes	Conditions de croissance	Gestion du risque			
		Maitrise par le froid	Destruction par le chaud	Destruction chimique	Seuil défini dans l'alimentation
<i>Bacillus cereus</i> ⁶	10 - 55°C ¹ pH > 4,6 ¹ Aw > 0,92¹	<4°C : pas de croissance	Spores : résistant jusqu'à 121°C		
<i>Clostridium botulinum</i> ^{6,7}	10 - 48°C ¹ pH > 4,6 ¹ Aw > 0,94¹	< 4°C : pas de croissance	121°C : destruction		
<i>Clostridium perfringens</i> ^{6,7}	10 - 52°C ¹ pH > 5 ¹ Aw > 0,95¹	< 4°C : pas de croissance			
<i>Enterobacter spp</i> ⁶	5-50°C ¹ pH > 4,0 ¹ Aw > 0,94¹	<4°C : pas de croissance <-18°C : arrêt de la croissance (sans destruction)			
<i>Escherichia coli</i> ⁶	6 - 46°C ¹ pH > 4,4 ¹ (4,0 ²) Aw > 0,95¹	<4°C : pas de croissance	>70°C : destruction		

Miel – Liste des micro-organismes à risque potentiel pour la santé

Micro-organismes	Conditions de croissance	Gestion du risque			
		Maitrise par le froid	Destruction par le chaud	Destruction chimique	Seuil défini dans l'alimentation
<i>Klebsiella spp</i> ⁶	35 - 37°C ⁸ pH > 7,2⁸				
<i>Listeria monocytogenes</i> ⁹	0 - 45°C ¹ pH > 4,0-4,3 ¹ Aw > 0,92¹	<4°C : croissance	>65°C : destruction		Max 100CFU/g ⁹
<i>Micrococcus spp</i> ⁶	4 - 44°C ^{1°} pH > 5,5 ¹⁰ Aw > 0,884¹⁰				
<i>Moisissures</i> ^{6,7}	10 - 50°C ¹ pH > 2 ¹ Aw > 0,75¹	<4°C : croissance ralentie	Destruction : ² > 70°C pour toute spore > 80°C pour <i>Penicillium spp.</i>, et <i>A. fumigatus</i>		
<i>Pseudomonas spp</i> ⁶	4 - 42°C ⁵ pH : 5,6 ³ Aw : 0,91-0,95⁴	< 4°C : pas de croissance			
<i>Staphylococcus spp</i> ^{6,7}	6 - 48°C ¹ pH > 4,0 ¹ Aw > 0,83¹	<4°C : pas de croissance	>70°C : destruction (pasteurisation)		

Gestion des risques dans le miel

Micro-organismes	Gestion du risque
<i>Bacillus cereus</i>	Activité de l'eau
<i>Clostridium botulinum</i>	Activité de l'eau
<i>Clostridium perfringens</i>	Activité de l'eau
<i>Enterobacter spp</i>	Activité de l'eau
<i>Escherichia coli</i>	Activité de l'eau
<i>Klebsiella spp</i>	pH
<i>Listeria monocytogenes</i>	Activité de l'eau
<i>Lactobacillus spp</i>	Activité de l'eau
<i>Micrococcus spp</i>	Activité de l'eau
<i>Moisissures</i>	Activité de l'eau
<i>Pseudomonas spp</i>	Activité de l'eau
<i>Staphylococcus spp</i>	Activité de l'eau

Critères microbiologiques pour le miel

-> Critère microbiologique pour le miel dans le règlement européen CE 2073/2005

1.3	Denrées alimentaires prêtes à être consommées ne permettant pas le développement de <i>Listeria monocytogenes</i> , autres que celles destinées aux nourrissons ou à des fins médicales spéciales ⁽⁴⁾ ⁽⁸⁾	<i>Listeria monocytogenes</i>	5	0	100 ufc/g	EN/ISO 11290-2 ⁽⁶⁾	Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation
-----	---	-------------------------------	---	---	-----------	-------------------------------	---

Des essais périodiques fondés sur ce critère ne sont pas utiles, en temps normal, pour les denrées alimentaires prêtes à être consommées suivantes :

- (...)
- sucre, miel et confiserie, y compris les produits à base de cacao et de chocolat,
- (...)

-> Absence de limite d'action pour le miel sur le site de l'AFSCA

-> Absence de critère microbiologique pour le miel dans le recueil de critères microbiologiques du Grand-Duché du Luxembourg

-> Absence de mention de contamination du miel par l'ANSES et l'AFSCA

-> Absence de mention de contamination microbiologique du miel sur le site de Santé publique Canada

Recommandations pour notre population cible

Autorisé	Interdit
Miel commercial pasteurisé de catégorie A ^{1,2} Miel commercial (traité thermiquement) ⁴ Miel pasteurisé, et sirop ³ Miel pasteurisé et flash-pasteurisé ⁵	Miel cru, miel en rayon ^{1,2} Miel cru, non traité thermiquement, miel en rayon ^{4,5} Miel non-pasteurisé ⁵

1 Tomblyn M. *et al.* Biol Blood Marrow Transplant, 2009

2 Seattle Cancer Care Alliance, 2017

3 Hillman Cancer Center, 2013

4 University of Mississippi Medical center, 2009

5 Memorial Sloan Kettering Cancer Center, 2022

Risques infectieux faible, modéré et sévère

état de fraîcheur impeccable

Merci pour votre attention