

Altérations microbiennes

La plupart des produits utilisés par l'homme sont susceptibles d'être altérés par différentes voies.

L'action des microorganismes est une des causes majeures d'altérations, particulièrement sur les produits alimentaires.

La transformation des aliments par les microorganismes n'a pas toujours pour conséquence de les détériorer. Bien contrôlée, elle peut au contraire contribuer à la fabrication de denrées différentes, agréables au goût, d'une bonne valeur nutritive, plus digestes et souvent plus faciles à conserver que les produits d'origine. L'utilisation des microorganismes pour la transformation des produits sera traitée dans une autre partie du site.

Altérations des produits alimentaires

En dehors des apports minéraux indispensables on peut considérer que les aliments sont tous des produits d'origine animale ou végétale. Ces produits issus "du vivant" sont des produits fragiles susceptibles d'évoluer dans le temps. Cette évolution peut être bénéfique, mais la plupart du temps on observe des évolutions négatives et une détérioration des aliments.

La détérioration des aliments constitue un problème d'une ampleur considérable si l'on considère qu'elle touche, par exemple, près du quart des fruits, légumes et céréales récoltés chaque année. D'autre part bon nombre d'autres denrées alimentaires doivent être jetées avant leur consommation car elles sont rendues impropres à la consommation (avariées) du fait du développement de microorganismes.

La détérioration des aliments peut avoir diverses origines :

- Attaques d'insectes ou de rongeurs.
- Actions physiques (gel, écrasement au cours de la récolte ou du transport, flétrissement par déshydratation, etc.).
- Détériorations chimiques (brunissement, rancissement par oxydation, rassissement du pain et des pâtisseries).
- Altérations dues à l'évolution naturelle des aliments (ramollissement exagéré des fruits, brunissement, etc.).
- Altérations d'origine microbienne.

La principale cause de détérioration de nos aliments est la prolifération de certains des microorganismes qui les contaminent.

Ces microorganismes sont présents partout dans l'environnement (eau, sol, air), sur les plantes, les animaux et les humains eux-mêmes. Puisque nos aliments sont des produits dérivés des plantes ou des animaux, qu'ils sont exposés à l'air, à l'eau et à la poussière, et qu'ils doivent être manipulés par différentes personnes et avec différents équipements, il est inévitable qu'ils contiennent des microorganismes.

Le nombre et la diversité de la microflore varient considérablement d'un produit à un autre, mais les microorganismes qui contaminent un aliment ne sont pas tous responsables de sa détérioration.

La flore d'altération comprend souvent un petit nombre d'espèces dominantes. La composition de cette flore d'altération varie avec le type d'aliment et les conditions d'entreposage.

Étant donné la grande variété des composés nutritifs présents dans les aliments et la diversité des espèces microbiennes qui les contaminent, une multitude de réactions chimiques distinctes peuvent intervenir au cours de l'altération.

Selon la composition de l'aliment et la nature des systèmes actifs des microorganismes dominants, on assistera à un type particulier d'altération, remarquable par les changements d'apparence, de texture, d'odeur et de saveur qu'il provoque dans le produit.

Les altérations des aliments sont généralement étudiées par type d'aliment.

Contamination et détérioration des fruits et légumes

Les fruits et légumes peuvent être dégradés par divers microorganismes, mais ce sont des produits vivants qui possèdent un certain nombre de mécanismes de défense ou de barrières naturelles qui vont s'opposer au développement des microorganismes d'altération.

Les microorganismes capables d'altérer les fruits ou légumes vont présenter un certain degré d'agressivité vis à vis du végétal.

L'attaque peut survenir au champ ou au verger, dans ce cas on parlera de microorganismes phytopathogènes.

L'attaque peut survenir au cours du stockage, dans ce cas on parlera de microorganismes d'altération.

En fait les deux types d'attaques sont souvent liés, les microorganismes d'altération peuvent contaminer le végétal "au champ" et ne se développer que plus tard au cours du stockage.

Altérations des fruits et légumes lors du stockage

Les fruits et légumes sont des produits vivants qui accumulent durant leur croissance des réserves qui assureront la continuité du métabolisme après la récolte. Ils vont donc évoluer de façon naturelle au cours du stockage principalement par perte hydrique ; mais ils peuvent également être victimes de maladies physiologiques ou microbiologiques.

Trois types d'altérations peuvent survenir sur les fruits au cours de la conservation, du conditionnement et de la commercialisation :

- des défauts ou accidents comme les chocs et les blessures,
- des désordres physiologiques comme le bitter pit des pommes, les nombreux brunissements liés par exemple à des températures de conservation au-dessous de la température critique ou à la sénescence sur la plupart des espèces fruitières,
- des maladies dues à des organismes pathogènes (qui seront seules examinées).

Altérations parasitaires

Sur les fruits et légumes les altérations d'origine parasitaire sont les plus nombreuses, les plus dommageables, et les plus difficiles à réduire du fait de la diversité des pathogènes (moisissures, bactéries, insectes).

Les tissus internes des végétaux renferment normalement peu de microorganismes. Par contre, leurs revêtements externes abritent de nombreux microorganismes de la flore du sol et de l'eau, de même que des contaminants de l'air.



La peau des fruits et légumes forme une barrière qui s'oppose à la pénétration des germes d'altération, et contribue efficacement à prolonger la conservation de ces denrées après la récolte. Cependant cette protection naturelle peut être brisée, d'où la mise en contact des germes d'altération avec les tissus internes.

Les infections peuvent survenir au verger et ne se révéler qu'après récolte, ou contaminer les fruits et légumes au cours des opérations de triage, d'emballage et en entrepôt, et parfois même à l'échelon domestique quelques jours seulement avant leur consommation.

L'intensité de leurs dégâts est variable. Elle peut aller de l'apparition de simples ponctuations superficielles n'altérant que l'aspect extérieur du fruit jusqu'à la pourriture partielle ou complète

de la pulpe, qui devient totalement inconsommable et malodorante.

Les principales pertes subies par les fruits depuis la cueillette jusqu'à leur utilisation par le consommateur sont dues à des champignons générateurs de pourritures.

Certains champignons sont polyphages et attaquent de très nombreuses espèces de fruits (*Botrytis cinerea*) d'autres sont au contraire relativement spécifique d'un type de fruit. On peut donc les classer par type de fruit.