

Critères de qualité de la viande

La recherche de la qualité au sens large est actuellement une préoccupation fondamentale pour l'industrie agroalimentaire. La qualité se définit à partir de système de référence: norme, labels, appellation, etc. Elle s'obtient par l'application de procédures bien définies et maîtrisées.

Définition de la qualité des aliments :

Estimer la qualité d'une entité selon la définition ISO 8402: c'est définir l'ensemble des caractéristiques de cette entité (activité, produit ou organisme) qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés et implicites en vue de son utilisation à la consommation et (ou) à la transformation. La qualité est l'aptitude du produit ou d'un service à satisfaire les besoins des utilisateurs.

Le souci majeur du consommateur est comment reconnaître la qualité d'une autre façon quel sont les critères de qualités d'un produit alimentaire!

En ce qui concerne la viande cette qualité regroupe plusieurs critères qui sont :

- Qualité nutritionnelle,
- Qualité sanitaire,
- Qualité organoleptique,
- Qualité technologique.

1 Qualité nutritionnelle :

La viande est un élément qui apporte de nombreux nutriments indispensables à une alimentation équilibrée. C'est une source de protéines d'excellentes qualités car ces protéines contiennent 40% d'acides aminés essentiels.

Cet aliment apporte également des minéraux tels que le fer en particulier dans les viandes rouges et le zinc et aussi des vitamines du groupe B.

La viande peut être une source d'acide gras poly insaturé à chaîne longue.

2 Qualité sanitaire :

2.1 Microbiologique : la viande est un substrat favorable au développement des micro-organismes pathogènes et qui peuvent produire des substances toxiques. Il s'agit donc d'un produit fragile, qui en raison du danger présenté par les altérations et la présence éventuelle de germes pathogènes doit être strictement surveillé.

2.2 Toxicologique :

Teneur en résidus (pesticides, produits de fabrication).

Teneur en médicaments (hormones, antibiotiques).

2.3 Pathologique :

Teneur en acide gras saturé.

Présences de parasites.

3 Qualité organoleptique :

3.1 La couleur: La couleur est, chronologiquement, le premier critère d'appréciation de la viande par le consommateur. C'est un facteur déterminant l'achat ou le rejet par ce dernier.

La couleur de la viande est liée principalement à sa teneur en myoglobine. La teinte varie non seulement en fonction de sa teneur mais aussi en fonction de son état d'oxygénation ou d'oxydation. La myoglobine réduite non oxygénée est rouge pourpre. La myoglobine réduite oxygénée est rouge vif: elle influe favorablement sur l'acceptabilité de la viande par le consommateur. La myoglobine oxydée, ou metmyoglobine, est rouge-brun: elle entraîne une réaction de rejet par le consommateur. L'état d'oxygénation ou d'oxydation de la myoglobine est principalement lié aux techniques de traitement et de transformation utilisées *post mortem*. La couleur peut également être liée à l'ultra structure de la viande, elle-même influencée par le pH: les viandes du boeuf à pH final élevé présentent une couleur anormalement foncée. Il est donc important de tenir compte de ce paramètre lors de la détermination de la couleur des viandes.

Pour les viandes bovines et ovines, brûlure par le froid et brunissement de la viande doivent être évités. Pour les volailles et la viande blanche, la couleur de la viande doit rester pale le brunissement des os des jeunes volailles est à proscrire.

3.2 Flaveur: la flaveur et l'ensemble des propriétés gustatives et olfactives perçus à la cour de la degustation.

La flaveur se développe à la cour de la cuisson. La viande crue possède une faible odeur, un goût sanguin et une flaveur peu prononcée. Elle contient des précurseurs de la flaveur qui donneront naissance aux composés d'aromes lors de la cuisson par le biais de réactions chimiques complexes.

La flaveur de la viande est déterminée par la composition chimique et les changements apportés à cette dernière lors de la cuisson. Il a été montré que la flaveur typique de la viande, de toutes espèces confondues, est liée à des composants hydrosolubles alors que les différences observées entre espèces proviennent de la fraction lipidique. De nombreux composants aromatiques volatils sont produits lors de la cuisson par dégradation ou oxydation des lipides, dégradation thermique et interactions entre protéines, peptides, acides aminés, sucres et ribonucléotides.

3.3 La tendreté :

La tendreté peut être considérée comme le composant mécanique de la texture de la viande, le deuxième composant étant la jutosité. **La tendreté mesure donc la facilité avec laquelle une viande se laisse couper.** Beaucoup de consommateurs classent ce paramètre en premier lieu parmi les facteurs qui déterminent la qualité de la viande. Paradoxalement, la tendreté est souvent exprimée par son contraire: la dureté. Ce paramètre peut facilement être mesuré puisqu'il représente la résistance mécanique lors du cisaillement ou de la mastication. Ce paramètre est très souvent mesuré sur des viandes cuites puisque les viandes non divisées sont consommées le plus souvent après cuisson. La dureté de la viande dépend essentiellement de deux composants structurels protéiques.

Le premier est le **collagène**, constituant principal du tissu conjonctif. On n'observe pas de modification importante du collagène *post mortem*. Sa résistance mécanique est donc considérée constante et on l'associe à ce que l'on appelle souvent la 'dureté de base' (*'background toughness'* en anglais).

Le deuxième composant est constitué par les **myofibrilles**, plus particulièrement par les protéines myofibrillaires. Leur résistance mécanique n'est pas constante *post mortem*. On distingue habituellement 3 périodes. La première précède l'état de rigidité cadavérique, on l'appelle 'état *pre rigor*' - au cours de celui-ci la structure musculaire est relâchée. Elle est suivie par la rigidité cadavérique (*'rigor mortis'*) qui devient maximale quelques heures après l'abattage chez les bovins. Cet état correspond à des valeurs maximales de résistance mécanique que l'on peut mettre en évidence par la mesure de la 'force maximale de cisaillement' c.-à-d. la force maximale qui est appliquée au cours d'une épreuve de cisaillement d'un échantillon de viande. La valeur maximale est atteinte 1 à 2 jours après l'abattage. Ensuite, on observe une diminution de la résistance mécanique de la viande correspondant à un attendrissement de la structure myofibrillaire. Cet attendrissement résulte d'une fragilisation de la structure myofibrillaire, elle-même expliquée par une protéolyse partielle de certaines protéines-clés impliquées dans la constitution de la structure des myofibrilles. La contribution respective de la dureté myofibrillaire et de la dureté de base peut varier en fonction de divers facteurs tels que l'espèce, la race, le sexe, l'âge, le muscle et les techniques d'abattages, de traitement et de transformation des carcasses et des viandes.

3.4 La jutosité :

La jutosité de la viande cuite présente deux composants organoleptiques. Le premier est l'impression d'humidité durant les premières mastications: celles-ci sont produites par la libération rapide de fluides par la viande. Le deuxième est la jutosité soutenue liée à l'effet stimulant de la graisse sur la salivation. Il est dès lors possible d'estimer la jutosité de la viande par détermination de la teneur en graisse de la viande et par estimation de la capacité de rétention d'eaux. Pour rappel, la jutosité influence la perception de la texture de la viande par le consommateur.

4. Qualité technologique - qui détermine l'aptitude d'une viande à servir de matière première pour la fabrication d'un produit carné élaboré.

Les caractéristiques organoleptique des viands

Les caractéristiques	La viande fraîche	La viande altérée
Aspect à la surface	Une pellicule sèche	Très sèche ou très humide, collante avec un dépôt de moisi
Aspect à la section	Brillante, compacte, un peu humide. Le liquide musculaire est en faible quantité, clair.	Le liquide musculaire est très abondant, trouble est avec une odeur putride

La couleur	Rose - rougeâtre	Gris- vert
La consistance	Ferme, élastique	Mou, pâteuse
L'impression digitale (le test de godée)	Disparition immédiate	Persistent
L'odeur	Plaisent, caractéristique	Putride
La graisse	Les bovines : blanche – jaunâtre, ferme Les porcines : blanche rose, molle mais élastique Les ovines : blanche, compacte, l'odeur caractéristique	Gris vert L'odeur putride Pâteuse (argileuse)
Les tendons	Fermes, élastiques brillantes	Mou, avec des mucosités sur la surface
La surface articulaire	Brillantes, lisses, le liquide synovial est réduit et clair	Le liquide synovial est très abondant, odeur putride. La surface est couverte avec des mucosités.
La moelle osseuse	Elastique, brillante, rempli le canal médullaire, très adhérent	Gris vert, odeur putride, retrace dans le canal de la moelle
Le bouillon à l'ébullition	Clair, aromatique, odeur et saveur plaisants. Les graisses sont distribuées uniformément sur la surface ou dans les grandes îles.	Très trouble, avec de la mousse, odeur putride. Il n'existe pas de la graisse sur la surface.

Le poisson

Caractères observés	Sur le poisson frais	Sur le poisson altéré
Peau		
Mucus	Transparent et brillant	Opaque, jaunâtre, terne
Pigmentation	Vive, chatoyante, irisée	Délavée, colorée
Écailles	Brillantes, nombreuses, adhérentes	Molles, perdant leur adhérence
Œil		
Pupille	Noire, brillante	Décolorée, vitreuse

Forme	Bombée ou plate	Creuse
Branchies		
Teinte	Rouge vif et même violacée	Jaunâtre, grisâtre
Rigidité		
Chair	Ferme, rigide, état de rigidité cadavérique	Flasque, molle
Péritoine		
	Très adhérent à la chair	Fragile, détérioré, non adhérent à la chair
Arête		
Adhérence	Très adhérent à la chair, se brise quand on veut l'enlever	Se détache facilement et a tendance à devenir flexible
Couleur	Blanc nacré	Rosée, grisâtre, terne
Chair		
Couleur	Blanche généralement (sauf pour le hareng, le maquereau, le thon)	Jaunâtre, rougeâtre à tendance brunâtre
Odeur		
	De mare, d'iode	Ammoniacale, putride, aigre

L'analyse chimique de la viande

1. La préparation de l'extrait de la viande

- Un morceau de la viande, très bien nettoyé de tissus conjonctif, de l'os, des ganglions et de la graisse, est haché.
- Dans un ballon Erlenmeyer se mélange 50 g de la viande hachée et 100 ml de l'eau. Le mélange est laissé (10-15 minutes) à la température de la chambre et puis il est filtré.

2. Le pH

Le pH est la caractéristique de la viande fraîche la plus fréquemment mesurée. Il est exprimé en UI.

Signification: Après l'abattage, le pH intracellulaire diminue depuis une valeur de l'ordre de 7 vers des valeurs généralement comprises entre 5,4 et 5,7, qui correspondent à l'installation de la rigidité cadavérique, ou rigor mortis. Dans les heures suivantes le pH commence à grandir. Moins de 6,2 UI, la viande est fraîche. Plus que 6,6 UI la viande est considérée altérée.

Les pH élevés favorisent le développement de microorganismes responsables de l'altération de la viande. Les microorganismes qui s'y développent dégradent les protéines d'où l'apparition précoce d'odeurs désagréables.

Les méthodes de détermination :

- Traditionnellement, le pH est mesuré par insertion d'une électrode dans le tissu musculaire (pH-mètre avec électrode aiguille)

- Pour des mesures approximatives on peut aussi déterminer la valeur pH avec des bandelettes de papier indicateur pour la viande.

La technique – avec le papier indicateur de pH.

Dans un ballon avec extrait de la viande on introduit le papier indicateur et on compare avec les couleurs étalon.

Interprétation

Pour la viande - fraîche le pH doit être < 6.2 UI

- altérée le pH est >6,6 UI

3. L'ammoniac

Les microorganismes qui s'y développent dégradent les protéines. L'ammoniac – produite par la désamination des acides aminés et des catabolites de nucléotides.

C'est un indice de fraîcheur de la viande.

Les méthodes de détermination :

- La méthode avec le réactif Nessler

Le principe : l'ammoniac avec le réactif Nessler donne un précipité jaune – orange

La technique : dans une éprouvette se mélange 10 ml extrait de la viande avec 1 jusque les 10 gouttes (goutte à goutte) de réactif Nessler.

Résultats : - la viande est fraîche si, après 10 gouttes de réactif Nessler, la solution n'a pas changée l'apparence

- la viande est altérée si après 2 – 3 gouttes la solution devient jaune et après toutes les 10 gouttes, il y a un précipité jaune orangé

- La méthode avec le réactif Eber (contient HCl)

Le principe : l'ammoniac de la viande donne avec le HCl une fumée blanche

La technique – dans un ballon s'introduit le réactif Eber et un morceau de viande sans mélanger avec le réactif

Résultats : la viande est altérée si autour de la viande il y a de fumée intense

4. Le H₂S

Le principe: le H₂S de la viande donne avec l'acétate de plomb un composé de couleur noire, le sulfure de plomb.

La technique – un papier à l'acétate de plomb est fixé à l'extrémité supérieure d'un récipient en verre contenant 50 g de viande.

Résultats : - la viande est fraîche si, après 15 minutes, le papier n'a pas changée l'apparence

- la viande est altérée si après 2-3 minutes le papier s'est coloré en brun, et après 15 minutes en noir.

Les produits dérivés à partir de la viande contenant d'ail donne une réaction fausse positive.

5. Les nitrites de sodium et potassium (NaNO_2 , KNO_2) et le nitrate de potassium ou de sodium (KNO_3 , NaNO_3) sont des aditifs alimentaires admis d'être utilisés dans la salaison de la viande. L'exposition à des niveaux élevés de nitrite des produits alimentaires implique un risque génotoxique pour homme, à cause de la formation endogène dans l'estomac des composés N-nitroso toxiques et cancérogènes, qui suppose la détermination de la croissance de l'incidence du cancer à l'estomac, oesophage, vessie, pancréas et côlon, de la leucémie et des tumeurs au cerveau aux enfants.

Par absorption dans le circuit sanguin, le nitrite entre en réaction avec la hémoglobine pour former la méthémoglobine, qui perd la propriété de transport de l'oxygène. La méthémoglobinémie est considérée un risque majeur pour la santé, associé avec l'exposition à nitrites, spécialement pour les enfants.

Le nitrate est relativement non toxique, mais environ 5 % du nitrate ingéré est converti en nitrite toxique dans l'organisme. De ces raisons, dans la plus grande partie des pays, tant les niveaux de nitrite et nitrate ajoutés initialement dans les viandes, que les niveaux de nitrite et nitrate résiduels des produits de viande salée finis sont strictement réglementés par la loi – 7 mg NO_2 %. La réaction colorimétrique du nitrite avec le réactif Griess est la technique de référence, utilisée pour la détermination du nitrite et du nitrate.

Examen parasitologique de la viande

1. Cysticercose

La cysticercose est une zoonose transmise à l'homme par un parasite intestinal du bœuf (*T. saginata*) ou du porc (*Taenia solium*). La contamination de l'homme (hôte définitif) se fait par ingestion de viande de bœuf /porc contaminée, crue ou insuffisamment cuite (restant bleue, rouge ou rosée à cœur) contenant des larves vivantes.

Répartition géographique

Taenia saginata: Cosmopolite, il est de très loin le plus fréquent

Taenia solium: Cosmopolite, il semble toutefois moins fréquent que *T. saginata*. Elle est présente dans certains pays d'Europe du Sud et de l'Est et dans plusieurs pays tropicaux.

2. Bothriocéphalose

La bothriocéphalose est un téniasis dû à *Diphyllobothrium latum*, un des plus grands cestodes puisqu'il mesure en moyenne 2 à 8 m mais peut atteindre 20 m.

-plus connu sous le nom générique de ténia du poisson ou de grand ténia des poissons.

3. Trichinellose

Anthropozoonose cosmopolite, la trichinellose est provoquée par l'ingestion de viande crue contaminée par un nématode vivipare du genre *Trichinella*. Les mesures domestiques consistent à cuire les viandes à cœur. Les larves sont tuées en 3 minutes à 58°C et instantanément à 63°C.

Questions

1. Qu'est que c'est la qualité des aliments?
2. Expliquer l'importance nutritionnelle de la viande.
3. Quelles sont les caractéristiques organoleptiques de la viande?

4. Qu'est que c'est la tendreté de la viande?
5. Qu'est que c'est la jutosité de la viande?
6. Enumerez quelques caractères observent sur le poisson frais.
7. Bulletin de l'analyse Viande de boeuf
 - pH – 6,7 UI
 - Réaction Nessler - positif
 - Réaction Eber - positif
 - Examen trichinoscopique – Négatif
 - Interpréter les résultats!