

Conséquences de la congélation et de la décongélation sur la qualité des viandes

La vente de colis de viande en circuits courts implique une congélation par les consommateurs. Cet article a pour objectif de vous donner des réponses pour les clients sceptiques sur ce mode d'achat/conservation.

Bien que la congélation soit efficace pour prolonger la durée de conservation, elle n'est pas sans conséquences sur la qualité des viandes. Les effets observables sont variés, influençant les aspects tels que la texture, la rétention d'eau, la couleur, la valeur nutritionnelle et la flaveur (goût et odeurs). Ils peuvent varier en fonction de plusieurs facteurs :

- Type de **conditionnement** ;
- Vitesse de **congélation** ;
- Durée de **stockage** ;
- Vitesse et conditions de **décongélation**.

Cet article récapitule les conséquences de ces 4 phases sur les différents critères de la qualité de la viande.

Effets sur la texture de la viande

L'un des effets les plus visibles de la congélation sur les viandes est le changement de texture (jutosité et tendreté).

Lorsque la viande est congelée, l'eau contenue dans les cellules forme des cristaux de glace. La taille de ces cristaux dépend de la vitesse de congélation : une congélation lente, dite « ménagère », produit de gros cristaux, tandis qu'une congélation rapide, surgélation, produit de petits cristaux. C'est ce mécanisme qui engendre des dégradations au niveau de la jutosité.

- Les gros cristaux endommagent les parois cellulaires favorisant la sortie de l'eau vers le milieu extracellulaire, ce qui entraîne une perte de l'exsudat lors de la décongélation. Cela se traduit par une viande moins juteuse et plus sèche après la cuisson.



- Les petits cristaux causent moins de dommages cellulaires, préservant ainsi mieux la jutosité de la viande.

La congélation a peu d'effet sur la tendreté, bien que des variations aient été observées entre les espèces. Les études, souvent limitées à un seul morceau par catégorie, montrent les résultats suivants :

Catégorie de viande	Evolution de la tendreté
Faux-filet de bœuf	Diminution
Cotes d'agneaux	Augmentation
Côtelettes et rôti de porc	Augmentation
Cuisses et blancs de poulet	Diminution

Sources : Ferrier, 1997 ; Jeremiah, 1980 ; Jeremiah et al., 1990 ; Ristic 1982 ; Daudin, 1988.

Les fluctuations de température lors de la congélation et de la décongélation peuvent provoquer la dénaturation des protéines, modifiant leur structure et leur fonctionnalité. Cela affecte la capacité de rétention d'eau de la viande, influençant ainsi sa texture.

La décongélation a également un impact sur la tendreté et la jutosité de la viande.

La décongélation lente au réfrigérateur est généralement la meilleure méthode car elle permet à la viande de se décongeler uniformément, préservant l'intégrité des fibres musculaires et conservant ainsi sa texture. La décongélation à l'eau froide est une alternative plus rapide qui, si elle est bien gérée (en changeant l'eau toutes les 30 minutes), peut également maintenir une température sûre et préserver la qualité de la viande, tout en conservant sa tendreté et sa jutosité. En revanche, la décongélation rapide au micro-ondes peut entraîner une cuisson partielle et une perte de jus, rendant la viande plus sèche et moins tendre, ce qui favorise la prolifération bactérienne si elle n'est pas cuite immédiatement.

L'influence de la congélation sur les pertes en jus à la cuisson (congélation industrielle ou ménagère) est difficile à évaluer, tant les caractéristiques initiales des produits ainsi que les modalités de traitements appliqués (congélation, décongélation et surtout cuisson) peuvent varier.

Toutefois, il est observé que lors d'une cuisson modérée (< 60°C), les pertes sont plus importantes pour les viandes congelées que pour les viandes fraîches.

Lors d'une cuisson rapide et forte (> 60°C), il n'y a plus d'écart entre viande fraîche et viande congelée, car les modifications de structures liées à la congélation deviennent négligeables face à celles provoquées par la cuisson.

Dégradation de la flaveur

L'oxydation des lipides est un processus chimique qui se produit lorsque la graisse entre en contact avec l'oxygène. Cette réaction forme des composés volatils responsables du rancissement et de la dégradation des qualités organoleptiques. Les viandes grasses sont particulièrement sensibles à cette dégradation. La mise sous vide avant congélation, comme pratiquée en vente directe ou dans les circuits professionnels, limite cette dégradation en réduisant le taux d'oxygène résiduel dans les emballages.

Cependant, la durée de stockage congelé impacte également la flaveur des viandes. Cette modification du profil sensoriel de la viande pourrait être due au fait que des précurseurs de la flaveur (les sucres résiduels, acides aminés, peptides ...) sont soit dégradés, soit entraînés par l'exsudat lors de la décongélation. Le tableau suivant présente quelques exemples de durées de conservation à l'état congelé pour différentes espèces :

Espèce animale	Morceaux / pièces emballées sous vide	Durée de conservation (mois)
Bœuf	Rôtis	12
	Steaks	12
	Viande hachée non salée	10
Veau	Rôtis, côtelettes	9
	Découpe	12
Mouton	Morceaux	18
		12 et 24
Porc	Rôtis, côtelettes	6
	Morceaux	10
	Lard maigre	12
Poulet	Découpe	12-18
		18

Sources : les valeurs indiquées en gras sont reprises de Evans et James (1993) ; les autres valeurs sont extraites des ouvrages de l'Institut International du Froid (IIF, 1972, 1986) ou citées par J.G.Sebranek (1996)

Impact sur la couleur de la viande

La vitesse de la congélation impacte la couleur. Plusieurs constats peuvent être faits :

- Une viande congelée apparaît plus claire en raison des cristaux de glace formés à la surface, qui reflètent moins bien la lumière lors d'une congélation lente. Cependant, après décongélation, il n'y a pas de différence visible entre une viande congelée lentement ou rapidement.
- Des « brûlures » au froid, causées par une déshydratation superficielle (surtout si les viandes étaient mal protégées, par exemple lors de la mise sous vide non complète) ;
- Un brunissement autour de l'os, dû au passage d'hémoglobine de la moelle osseuse dans le muscle, puis à son oxydation ;
- Un jaunissement des tissus graisseux, liés à la dégradation des lipides.

Impact sur la qualité bactériologique

La congélation est efficace pour inhiber la croissance des micro-organismes pathogènes. Cependant, certains micro-organismes peuvent survivre aux températures de congélation, puis redevenir actifs et se développer lors de la décongélation. C'est le cas de *Listeria monocytogenes*, à l'origine de troubles cliniques graves (méningites, avortements, septicémie, etc.) pouvant entraîner la mort.

Pour limiter la prolifération microbienne et préserver la qualité des produits, la décongélation doit :

- Éviter une trop grande différence de température entre le produit et son environnement ;
- Réduire le temps pendant lequel la température du produit est supérieure à + 1°C pour limiter la multiplication des bactéries ;
- Privilégier le mode de décongélation le plus adapté à vos besoins et moyens.

Pour une décongélation sécurisée et efficace, voici de bonnes pratiques :

- **Décongélation au réfrigérateur :** Décongelez les aliments dans le réfrigérateur à une température sécuritaire de 4°C ou moins. Cette méthode est la plus sûre car elle maintient les aliments à une température où les bactéries prolifèrent moins. Prévoyez suffisamment de temps, car cela peut prendre plusieurs heures ou jours selon la taille de l'aliment.
- **Décongélation à l'eau froide :** Immergez les morceaux de viande emballés dans de l'eau froide. Changez l'eau toutes les 30 minutes. Cette méthode

est plus rapide que la décongélation au réfrigérateur, mais demande plus d'attention.

- **Décongélation aux micro-ondes** : Utilisez la fonction de décongélation du micro-ondes, qui chauffe les aliments par intermittence pour éviter de les cuire. Les aliments doivent être cuits immédiatement après décongélation pour éviter la croissance bactérienne.
- **Cuisson directe** : Les petits morceaux de viande peuvent être cuits sans décongélation préalable. Ajustez le temps de cuisson pour tenir compte de l'état congelé.

Dans tous les cas évitez la décongélation à température ambiante pour empêcher les bactéries de se développer rapidement, ce qui rendrait les aliments dangereux à consommer.

Impact sur la valeur nutritionnelle

La congélation a généralement un impact minime sur la valeur nutritionnelle de la viande, mais certaines pertes peuvent survenir. Les vitamines hydrosolubles, comme la vitamine C et certaines vitamines B, peuvent être partiellement détruites lors de la congélation. En revanche, les minéraux sont généralement stables et ne sont pas affectés de manière significative.

C'est lors de la décongélation que ces pertes en acide aminés essentiels, fer héminique et des vitamines citées plus haut sont définitives par entraînement dans l'exsudat mais elles restent limitées au regard de l'apport considérable de ces composés par la viande dans l'alimentation.

Corinne Amblard



AGENDA

TANNAGE DES PEAUX AU GRAS ET À LA FUMÉE

25, 26 et 27 septembre 2024 au Lieu-dit Breigne, Le Bosc (09000)

UTILISATION DES PLANTES ESSENTIELLES FONCTIONNELLES EN ÉLEVAGE

9 octobre 2024 à La Bastide de Sérou (09240)

MAÎTRISER ET OPTIMISER SON SECHAGE EN GRANGE

29 octobre et 8 novembre 2024 – Lieu à définir (09/31)

RENCONTRE PATUR'AJUSTÉ #9

28 novembre 2024 – Lieu à définir (09/31)

INTRODUCTION DE L'ÉLEVAGE DANS LES FERMES CÉRÉALIÈRES

12 décembre 2024 à la salle des fêtes de Martres Tolosane (31220)

A retenir pour améliorer les qualités des viandes congelées

Bien choisir et préparer sa viande : Avant de congeler la viande, il est essentiel de choisir des morceaux frais et de bonne qualité. La viande doit être propre et exempte de toute contamination. Ne pas congeler de la viande déjà décongelée, car cela peut favoriser la prolifération de bactéries.

Emballer sous vide les morceaux : L'emballage sous vide avant la congélation réduit l'exposition à l'oxygène et limite l'oxydation des lipides. Cela aide à préserver la qualité sensorielle de la viande. L'emballage évite également les brûlures de congélation, qui peuvent altérer la texture, le goût et l'aspect de la viande. Assurez-vous que l'emballage soit bien scellé.

Optimiser sa congélation ménagère : Pour minimiser les dommages causés par la congélation lente, il est recommandé d'éviter de surcharger le congélateur en mettant à congeler de petits volumes, car cela peut nuire à la circulation de l'air froid et compromettre la rapidité de la congélation.

Respecter les durées de stockage maximales des viandes congelées : Les durées de stockage indicatives permettent de maintenir la qualité sensorielle de la viande.

Pratiquer une décongélation contrôlée : La décongélation lente au réfrigérateur est la plus recommandée pour minimiser les pertes de jus et réduire le risque de développement bactérien. Des méthodes de décongélation rapide, comme le micro-ondes, doivent être utilisées avec précaution pour éviter une cuisson partielle.

Consommer immédiatement les viandes décongelées : Il est recommandé de consommer la viande dans les 24 heures. Ne recongelez jamais de la viande qui a été décongelée, sauf si elle a été cuite à cœur entre-temps. La recongélation peut compromettre la texture et le goût de la viande, en plus de poser des risques sanitaires.



Nos publications :

« **Gérer le parasitisme en collectif et préserver les écosystèmes de montagne** » : Fiche technique rédigée par Bio Ariège-Garonne et 8 partenaires du pastoralisme et de la santé animale.

« **Écornage et cornes en élevage bovin bio** », guide édité par la FNAB, présentant les modalités réglementaires, des recommandations précises pour garantir la réalisation de ce chantier dans de bonnes conditions (bien-être animal, confort de l'éleveur...) et des retours d'expérience d'éleveurs sur la conduite de vaches à cornes.



Retrouvez nos publications et les documentations techniques du Centre de Ressources Documentaires de Bio Occitanie sur docs.bio-occitanie.org