

Prérefroidissement à chaud des produits de charcuterie et réduction de l'énergie consommée lors du chauffage

Financier
FRANCE AGRIMER
Contact :
jean-luc.martin@ifip.asso.fr

CONTEXTE ET OBJECTIFS

Il est important de pouvoir réduire la consommation énergétique tout en conservant les effets technologiques et microbiologiques de la cuisson. L'Ifip a comparé trois modes de refroidissement des produits de charcuterie en fonction de leur influence sur la consommation énergétique lors de la phase de chauffage.

Les conditions de traitement thermique ont été revisitées afin de trouver les conditions permettant de concilier les exigences de développement des caractéristiques des produits et de destruction thermique des cuissons.

RÉSULTATS

L'étude a été réalisée dans le Laboratoire d'études et de mesures technologiques de l'Ifip, sur des produits modèles, et à l'aide d'un four FRIMA de petit capacité. Les résultats présentés ici ne sont donc valables que dans ce cadre particulier.

Pour chaque produit (qualité supérieure), trois modes de refroidissement ont été comparés, à valeurs cuisatrice et pasteurisatrice équivalentes. Le mode de référence a été un refroidissement en chambre froide directement après l'arrêt du chauffage (CF). Le premier mode alternatif a été un **refroidissement à température ambiante**, puis en chambre froide (AMB). Enfin, le deuxième mode alternatif a été le « **prérefroidissement à chaud** », avec un maintien des produits dans le four à l'arrêt jusqu'à ce que la température ambiante redescende à 55°C, suivi d'un refroidissement en chambre froide (PRC).

Les deux derniers modes conduisent à des durées de chauffage (fonctionnement du four et consommation de gaz) inférieures à celles du mode de référence. Ces durées ont été déterminées par modélisation informatique et validées par des essais technologiques. Les écarts de consommation de gaz et la durée d'utilisation du four sont indiqués dans les tableaux suivants.

Epaule : cuisson humide par un palier à 68°C

	Cuisson min	Ecart %	Utilisation four (min)
CF	235		235
AMB	225	-4.3	225
PRC	200	-14.9	250

Comparativement au mode CF, le mode PRC a conduit à des résultats identiques pour le rendement de cuisson, la couleur et à une tenue de tranche significativement meilleure.

Noix de jambon : les 3 noix du jambon sont salées et cuites indépendamment. Cuisson humide par un palier à 69°C

	Cuisson min	Ecart %	Utilisation four min
CF	305		305
AMB	280	-7.5	280
PRC	260	-13.4	320

Par rapport à CF, Le mode PRC a conduit à un rendement de cuisson et une couleur identique, et à une meilleure texture (moins ferme).

Saucisson cuit et cervelas : cuisson humide à 72°C précédée d'un étuvage d'1 heure à 56°C.

	Cuisson min	Ecart %	Utilisation four min
CF	85		145
AMB	85	0	145
PRC	65	-12.3	175

Les rendements et la couleur ne sont pas différents, pour les deux produits.

L'effet sur la texture a été différent : le mode PRC a donné des saucissons légèrement moins fermes et des cervelas significativement plus fermes (meilleur croquant).

Pâté de campagne : cuisson sèche/humide à 90°C précédée d'un étuvage d'1 heure à 56°C.

	Cuisson min	Ecart %	Utilisation four min
CF	85		145
AMB	80	-2.9	140
PRC	45	-23.2	195

Du fait du niveau de températures obtenues l'arrêt du chauffage pour le mode PRC est très précoce et le temps pour que la température du four redescende à 55°C est plus long.

Avec PRC, le rendement de cuisson et la couleur ne sont pas différents, et la texture plus ferme (meilleure tranchabilité).

PERSPECTIVES

Les résultats intéressants devront être vérifiés dans les conditions particulières de chaque entreprise, en particulier **en fonction de l'augmentation de la durée d'utilisation des fours.**

Dans ce cas, la durée de la phase PRC pourra être réduite, sans forcément chercher à atteindre 55°C au final.

VALORISATION

- Formations des responsables qualité des entreprises,
- Rapports France Agrimer,
- Article dans les cahiers de l'Ifip,
- Appui aux entreprises...

