

Une bonne alimentation, un environnement sain

## Autres mesures de la température à cœur

Agroscope est «le centre de compétence de la Confédération suisse dans le domaine de la recherche agronomique et agroalimentaire».

Agroscope fournit de nouvelles données sur le thème bien connu de la mesure de la température à cœur des saucisses à bouillir.

Chaque professionnel connaît bien cette thématique de par sa formation et sa pratique quotidienne. La température est-elle correctement mesurée au cœur de la saucisse dans mon entreprise? Ou est-ce que je cours le risque que des micro-organismes pathogènes et de plus en plus d'agents d'altération survivent en raison d'une mesure manquante ou imprécise?

Dans les grandes entreprises certifiées (p. ex. ISO 22000), la sécurité de la production de saucisses échaudées est garantie grâce aux processus standardisés et aux exigences des normes. Mais qu'en est-il de la petite entreprise avec des processus différents et des quantités de production fluctuantes?

### Différentes évolutions de la température dans la saucisse à différentes positions de la sonde

Agroscope a étudié l'influence de la position de la sonde (exactement au cœur ou sur le bord) dans des saucisses de Lyon. La moitié des saucisses de calibre 50 et 90 ont été piquées exactement au cœur, respectivement à exactement un quart du calibre, et cuites de manière constante à 75 °C dans une chaudière de 80 litres. Pour une reproductibilité exacte, Agroscope a fabriqué des modèles de piquage par impression 3D.



Agroscope fournit de nouvelles données sur la mesure de la température à cœur des saucisses à bouillir.

Photos: Ralf Blase, Agroscope

En ce qui concerne l'évolution de la température sur le bord et au cœur, on remarque immédiatement les très faibles différences pour le calibre 50 (figure 2). Après 60 minutes environ, 72 °C ont été atteints aussi bien sur le bord qu'au cœur. Constatation? Avec le calibre 50, la position de la sonde n'avait pratiquement aucune influence sur la température mesurée. Et pour le calibre 90? Il est facile de voir que la courbe a augmenté beaucoup plus rapidement et de manière plus marquée lors de la mesure sur le bord que lors de la mesure exacte au cœur. Celui qui, dans son entreprise, ne mesure pas exactement au cœur, mais au quart du calibre, atteint la température de consigne de 72 °C soi-disant environ une demi-heure (!) plus tôt. Tout boucher devrait comprendre que cette demi-heure d'ébullition

en moins pourrait permettre aux germes pathogènes de survivre dans le cœur de la saucisse.

Lors d'un autre essai avec un calibre 90, Agroscope a analysé toutes les saucisses échaudées avant et après la production, ainsi qu'une fois par semaine pendant le stockage, par rapport au nombre total de germes aérobies mésophiles *Brochothrix thermosphacta* et *Enterobacteriaceae*.

Avant la production, le nombre total de germes était de  $10^8$  UFC/g, immédiatement après l'échaudage (production), toutes les variantes présentaient un nombre de germes faible, à  $10^3$  UFC/g (figure 3). Pendant les quatre semaines de stockage, on constate une augmentation du nombre de germes. L'analyse confirme ce que les courbes d'échaudage ont montré. La mesure sur le bord (= chauffage insuffisant au

cœur) a partiellement favorisé la croissance des germes.

Il est bien connu que le respect de la chaîne du froid a une influence considérable sur le développement du nombre de germes. Pour ce faire, une partie des saucisses échaudées a été conservée à 10 °C au lieu de 5 °C. Le spécialiste se doute que ce n'était pas une bonne idée. La figure 3 montre les différences, parfois énormes, entre les différentes températures de stockage.

En ce qui concerne l'agent d'altération *Brochothrix thermosphacta*, une bactérie à Gram positif en forme de bâtonnet, les courbes de croissance ont suivi une évolution similaire au nombre total de germes, mais au maximum jusqu'à un niveau de  $10^3$  UFC/g. Des entérobactéries n'ont été détectées dans aucun cas, ce qui est probablement dû à la qualité de la matière première fournie par ABZ Spiez, mise en boyaux et mise à disposition sous forme brute.

Le praticien peut désormais préparer ce «café refroidi» en utilisant les nouveaux chiffres, le savourer et il est important qu'il réfléchisse si son propre processus est bien adapté et qu'il se rende compte qu'une mesure exacte de la température à cœur est très importante, surtout pour les saucisses de gros calibre. Un faible nombre de germes dans la matière première, le respect des bonnes pratiques de fabrication et de l'hygiène sont d'autres clés importantes pour des produits sûrs et de longue conservation.

Agroscope est prêt à faire une démonstration de la méthode de mesure exacte de la température à cœur à l'aide de modèles 3D qu'il a lui-même développés.

Ralf Blase, Helena Stoffers,  
Agroscope

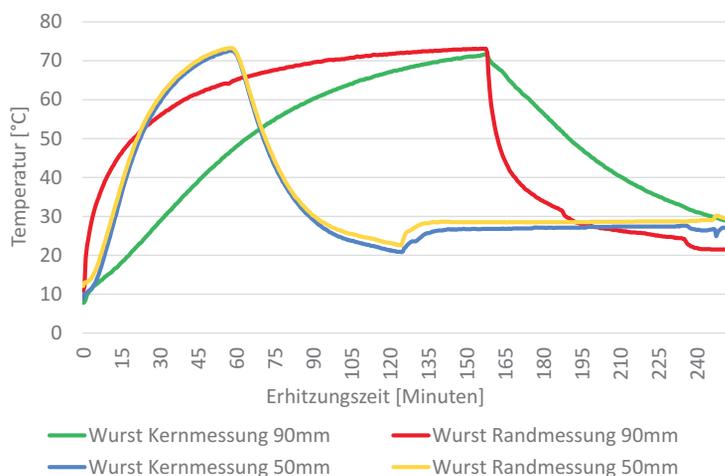


Fig. 2: Courbes de la température de la saucisse de Lyon d'un calibre de 50 mm et 90 mm à une température d'échaudage constante de 75 °C dans la chaudière suivie d'un refroidissement dans de l'eau froide.

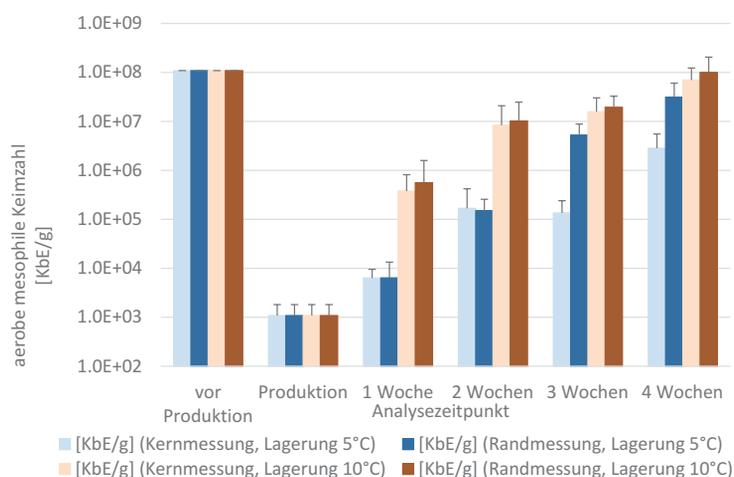


Figure 3: Teneur en germes aérobies mésophiles avant et après la production ainsi qu'après différentes périodes de stockage (1 à 4 semaines).