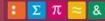


Réduction de la concentration en aflatoxines B1 lors de la production de biscuits de type koura-koura

Camille Gard, Haute Ecole d'Ingénierie/Sion, Suisse
Pr Aly SAVADOGO, Université Joseph KIZERBO, Burkina Faso
Pr Lydie MOREAU, Haute Ecole d'Ingénierie/Sion, Suisse

Projet financé par le programme ET&A – HES-SO (Suisse)



swissuniversities

Aflatoxines B1 et koura-koura: Objectifs du projet

- ▶ L'arachide est exposée au risque de contamination aux aflatoxines avant, pendant et après la récolte si les bonnes pratiques d'agriculture ne sont pas respectées.
- ▶ Certaines études démontrent que la teneur en mycotoxines dans le koura-koura (biscuit à base d'arachide) reste supérieure aux valeurs réglementaires (15 µg/kg, Codex Alimentarius) (Adjou et al., 2012).
- ▶ Certaines opérations unitaires permettent de diminuer le taux d'aflatoxines dans les denrées alimentaires (Pankaj et al, 2018)

Question de recherche :

Existe-t-il des opérations unitaires, dont la mise en œuvre est facilement réalisable pour les productrices, qui permettraient de réduire le taux d'aflatoxines B1 du koura koura ?

Matériels et Méthodes

- ▶ La pâte d'arachide préalablement contaminée avec des aflatoxines est traitée selon le schéma classique de production du koura koura ou bien selon un plan d'expérience faisant varier 4 facteurs (Fig. 1)
- ▶ Les 4 facteurs étudiés sont : les temps / températures de friture (130-160°C entre 4 et 15 min), l'exposition de la pâte au spectre solaire (0-5h), l'ajout de jus de citron à l'eau de déshuilage (0-10%) et l'ajout d'une cuisson vapeur (0-15min)
- ▶ Un plan d'expérience de type « Response Surface » a été réalisé (32 runs); les aflatoxines résiduelles ont ensuite été extraites des biscuits et leurs taux ont été déterminés par LC-MS/MS ; le traitement statistique a été effectué à l'aide du logiciel Design Expert

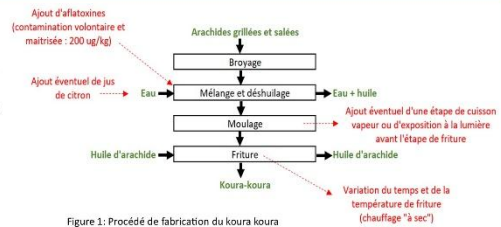


Figure 1: Procédé de fabrication du koura koura (noir) et variables du plan d'expérience (rouge)

Résultats et discussion

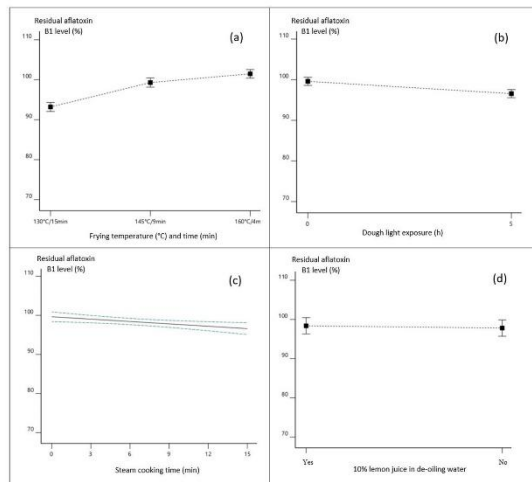


Figure 2: Modélisation des impacts des conditions de friture (130 °C - 160 °C pendant 4 à 15 min) (a), de l'exposition à la lumière (0-5h) (b), de la cuisson vapeur (0 à 15 min) (c) et de l'ajout de jus de citron dans l'eau de déshuilage (oui / non) sur le niveau résiduel d'aflatoxine B1 (%). Pour toutes les modélisations présentées, les 3 autres facteurs sont moyennés, les lignes pointillées étant les bandes d'intervalle de confiance à 95%.

- ▶ L'exposition de la pâte d'arachide à la lumière mimant le spectre solaire pendant 5h permet de diminuer le taux d'aflatoxines d'environ 7% ($p < 0.05$)

- ▶ Le couple temps / température de friture (130-15 minutes / 160°C-4 min) a également un impact significatif ($p < 0.05$) : une température plus basse (130°C) permet de diminuer le taux d'aflatoxines d'environ 8%. Cet impact est probablement dû à la migration des toxines de la pâte à l'huile de friture, ces toxines étant très stables aux températures jusque 150°C

- ▶ L'action combinée de l'exposition à la lumière et de la friture (130°C- 15 minutes) permet de réduire le niveau d'aflatoxines de 12% ($p < 0.05$)

- ▶ L'ajout d'une étape de cuisson à la vapeur pendant 15 min avant la friture permet également de réduire le taux d'aflatoxines ($p < 0.05$) mais dans des proportions moins importantes.

- ▶ À l'inverse, l'ajout de jus de citron (10%) dans l'eau de lavage de la pâte d'arachide lors du déshuilage n'a pas d'impact significatif sur les aflatoxines ($p > 0.05$)

Conclusions

- ▶ Même si certaines opérations unitaires permettent de réduire significativement le taux d'aflatoxine dans le koura-koura, ceci reste très limité (max 12%)
- ▶ La toxicité des molécules secondaires formées est peu connue
- ▶ L'application des bonnes pratiques d'agriculture reste clé pour maîtriser de ce danger

Littérature

Adjou ES, Cotto BY, Mohamed MS, Soumanou M, de Souza GA. 2012. Occurrence of mycotoxins and associated mycoflora in peanut cake product (kulikuli) marketed in Benin, African Journal of Biotechnology, 11(7B): 14354-14360

Pankaj S.K., Shi H., Keener K.M., 2018, A review of novel physical and chemical decontamination technologies for aflatoxin in food, Trends in Food Science & Technology, 71: 73-83