

Effets de la densité énergétique et de l'intensité de la saveur sucrée des bouillies sur les ingérés énergétiques des nourrissons burkinabè

Vieu* M.C., Traore** T./Trèche* S.

* Laboratoire de Nutrition/Tropicale du centre IRD de Montpellier.

** CRSBAN/FAST/Université de Ouagadougou et Unité de Nutrition du centre IRD de Ouagadougou

Au Burkina Faso, la malnutrition protéino-énergétique, qui touche près de 30% des enfants d'âge préscolaire, s'installe entre l'âge de 6 et 20 mois pendant la période d'alimentation complémentaire. En vue de contribuer à l'amélioration de cette situation nutritionnelle préoccupante en facilitant l'accès aux nourrissons à des aliments de complément ayant des caractéristiques nutritionnelles et organoleptiques adaptées, une étude a été menée de février à juin 1999 à Ouagadougou (secteur 30). Son objectif était de mesurer, chez les nourrissons, les effets sur les ingérés énergétiques de la densité énergétique (DE; mesurée en kcal pour 100g de bouillie) et de l'intensité de la saveur sucrée de bouillies préparées avec des ingrédients et à des consistances identiques à ceux des bouillies habituellement consommées.

Méthodologie: Elle a consisté à comparer, auprès d'un échantillon de 24 nourrissons représentatifs des enfants âgés de 6 à 10 mois d'un quartier périphérique de Ouagadougou, les niveaux de consommation (exprimés en g de bouillie et en kcal par kg de poids corporel) de bouillies préparées à partir de 5 farines différentes. Les 5 types de bouillie ont été distribués à domicile à chaque enfant au cours de 5 périodes de 3 jours consécutifs. Les bouillies, préparées juste avant consommation par des enquêtrices, étaient proposées aux enfants deux fois par jour par leur mère.

Quatre farines étaient à base d'ingrédients locaux (mil, soja, arachide, sucre, sel): la première (B0), contenant 9% de sucre, a permis la préparation d'une bouillie témoin ayant les caractéristiques des bouillies habituellement consommées par les enfants (teneur en matière sèche de 10%, DE de 45 kcal/100g, fluidité correspondant à un écoulement de 115 mm/30s mesuré dans un consistomètre Bostwick); les 3 autres (B1, B2 et B3 contenant respectivement 1, 9 et 20% de sucre) ont été préparées sous forme de bouillies de forte DE (25g de matière sèche, soit 109 kcal, pour 100g de bouillie) ayant une saveur sucrée d'intensité croissante. Pour conférer aux bouillies B1, B2 et B3 une consistance voisine de celle des bouillies B0, une amylase produite industriellement (BAN de Novo S.A.) a été incorporée dans les farines ayant servi à leur préparation. Le cinquième type de bouillie a été préparé à une DE et une consistance comparables à celles des bouillies B1, B2 et B3 à partir d'une farine infantile lactée (BC) fabriquée industriellement (Cérélac au blé) et commercialisée à Ouagadougou.

Résultats:

- Les quantités de bouillie B0 consommées (7,9 g/kg/repas) ont été plus élevées que celles des bouillies B1, B2 et B3 (respectivement, 4,4; 5,5 et 6,0 g/kg/repas) et de la bouillie BC (4,7 g/kg/repas), mais restent très inférieures à la capacité gastrique théorique des enfants (30 ml/kg/repas);
- Malgré des quantités consommées plus faibles, les bouillies B1, B2 et B3 de forte DE permettent d'augmenter de, respectivement, 38, 72 et 87% les ingérés énergétiques par rapport à ceux obtenus avec la bouillie B0 (de 4,8 à 6,5 vs 3,5 kcal/kg/repas ; $p < 0,001$);
- Les ingérés énergétiques sont significativement ($p < 0,001$) plus importants avec les 2 bouillies les plus sucrées (6,0 et 6,5 kcal/kg/repas pour B2 et B3) qu'avec la bouillie B1 (4,8 kcal/kg/repas);
- Les quantités consommées et les ingérés énergétiques à partir de la bouillie BC sont inférieurs ($p < 0,05$) à ceux obtenus à partir des bouillies B2 et B3;
- La consommation de 2 bouillies par jour, quelle que soit la farine utilisée pour leur préparation, n'a pas permis de couvrir plus de 15% des besoins énergétiques journaliers des enfants.

Conclusion:

La consommation de bouillies à base d'ingrédients locaux, de DE élevée et contenant entre 9 et 20 g de sucre pour 100 g de farine, permet d'augmenter de 72 à 87% les ingérés énergétiques par rapport à ceux obtenus à partir d'une bouillie de faible DE contenant 9 g de sucre/100g de farine. Toutefois, les quantités consommées étant faibles, la contribution de ces bouillies à la couverture des besoins énergétiques journaliers reste très insuffisante. Des modifications du goût (substitution ou incorporation d'ingrédients) associées à l'augmentation de la DE pourraient permettre d'accroître les quantités consommées. Cependant, la forte variabilité inter-enfants des quantités de bouillie consommées et le faible niveau de consommation de la bouillie préparée à partir de la farine infantile fabriquée industriellement suggèrent que d'autres facteurs, en particulier l'accoutumance des enfants aux caractéristiques des bouillies, influent fortement sur les niveaux d'ingérés et nécessitent d'être davantage étudiés.



Fonds Documentaire IRD
Cote : B*26555 Ex: 1

Vieu¹ M.-C., Traoré² T., Trêche³ S.

¹Laboratoire de Nutrition Tropicale du centre IRD de Montpellier.
²CRSBANIFAST/Université de Ouagadougou et Unité de Nutrition du centre IRD de Ouagadougou

Introduction

Au Burkina Faso, la malnutrition protéino-énergétique, en particulier le retard de croissance qui touche en moyenne 29% des enfants d'âge préscolaire, s'installe pendant la période d'alimentation complémentaire, entre l'âge de 6 et 20 mois. Une des stratégies possibles pour améliorer cette situation nutritionnelle préoccupante consiste à apporter des aliments de bonnes qualités nutritionnelles et sensorielles en complément du lait maternel.

L'objectif de notre étude, menée de février à juin 1999 à Ouagadougou (secteur 30), est d'étudier les effets de la densité énergétique (nombre de kcal contenues dans 100 g de bouillie) et de l'intensité de la saveur sucrée sur les ingrédients énergétiques de nourrissons de 6 à 10 mois à partir de bouillies préparées à des consistances comparables à celles des bouillies habituellement utilisées.

Méthodologie

Elle a consisté à comparer les quantités consommées et les ingrédients énergétiques à partir de 5 types de bouillie.

Bouillies expérimentales

La composition de 4 farines (tableau 1) à base d'ingrédients locaux a été définie en vue d'obtenir 4 bouillies expérimentales :
- une bouillie (B0) ayant les caractéristiques des bouillies habituellement consommées par les nourrissons ouagalais (teneur en matière sèche de 10g/100g, faible densité énergétique de 45 kcal/100g, consistance semi liquide);
- 3 bouillies de forte densité énergétique (109 kcal/100g pour une teneur en matière sèche d'environ (25g/100g), d'intensité sucrée croissante (faible B1, moyenne B2, forte B3). Pour conférer à ces 3 bouillies une consistance semi-liquide comparable à celle de B0, un procédé technologique simple et peu coûteux a été utilisé : l'incorporation aux farines d'enzymes (amylases BAN, Novo SA) qui dégradent partiellement l'amidon et qui réduisent ainsi la viscosité des bouillies.

Une bouillie (BC) a été préparée à partir d'une farine produite en Côte d'Ivoire et commercialisée à Ouagadougou (Cérélec, céréale infantile lactée, bié) à une densité énergétique et à une consistance comparables à celles des bouillies B1, B2, B3.

Les quantités de sucre incorporé ont été définies de façon à ce que (i) la bouillie B1 ait une saveur sucrée comparable à celle de B0, (ii) B3 une saveur sucrée comparable à celle de BC et (iii) B2 une intensité sucrée intermédiaire obtenue en incorporant dans la farine la même proportion de sucre que dans la farine ayant servi à la préparation de la bouillie B0.

Tableau 1 : Composition en ingrédients des farines (g/100g de farine)

	B0	B1	B2	B3
Mf	66,3	74,3	66,3	55,3
Sucre	9,0	1,0	9,0	20,0
Sole	19,0	19,0	19,0	19,0
Autoclé	5,0	5,0	5,0	5,0
Sel	0,7	0,7	0,7	0,7
Amylases	non	oui	oui	oui

Tableau 2 : Caractéristiques des bouillies

	B0	B1	B2	B3	BC
Teneur en matière sèche (1, 2)	10,3±0,8	25,4±1,0	25,1±1,2	25,5±1,4	24,1±0,7
Teneur en lipides (1)	1,1	2,8	2,6	2,5	2,0
Teneur en protéines (1)	1,7	4,5	4,2	4,0	3,8
Teneur en glucides (1)	6,9	16,4	16,9	17,8	17,3
dont saccharose (1)	1,0	0,3	2,4	5,3	5
Densité énergétique (kcal/100g)	44,5±3,2	109,4±4,3	108,4±4,8	108,4±4,2	102,27±3,2
Écoulement (3) (mL/mv, 30 s)	11,5	1,50	1,80	1,80	1,50

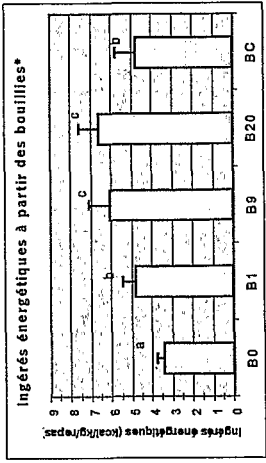
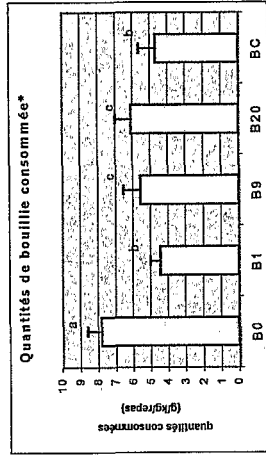
(1) en gramme / 100g de bouillie
(2) en gramme / 100g de matière sèche
(3) distance parcourue en 30 secondes par 100 g de bouillie à 45°C dans un consistomètre Bostwick

Protocole expérimental

24 enfants de 6 à 10 mois ayant un Z-score Poids/âge supérieur à -2 ET, allaités au sein et ayant l'habitude de consommer au moins 2 bouillies par jour ont été identifiés de manière aléatoire dans un quartier périphérique de Ouagadougou et retenus pour l'étude après consentement éclairé des parents. Quatre enquêtes préalablement formées, ont préparé deux fois par jour les bouillies au domicile des enfants aux heures habituelles de consommation. Ces bouillies ont été distribuées aux enfants par les mères, en s'assurant que rien ne leur soit donné dans l'heure précédant la prise de la bouillie. Tous les enfants ont consommé successivement les 5 bouillies expérimentales, chacune pendant 3 jours consécutifs. Les quantités de bouillie consommées par les nourrissons au cours des 2 repas journaliers ont été mesurées en pesant le bol de bouillie avant et après consommation et en tenant compte des pertes éventuelles.

Résultats

Les quantités de bouillie consommée et les ingrédients énergétiques ont été exprimés par kg de poids corporel. L'analyse de variance montre qu'il n'y a pas d'effet du moment de distribution dans la journée (matin/après midi) et du rang du jour (1, 2, 3) de distribution. En revanche, la variabilité des quantités moyennes ingérées par enfant est très importante (CV de 60% / valeurs extrêmes : 1,3 et 16,2 g/kg/repas).



*Moyenne et erreur-type des ingrédients moyens des 24 enfants
Les moyennes non accompagnées d'une lettre différente sont significativement différentes (p<0,05 pour les quantités consommées; p<0,001 pour les ingrédients énergétiques)

Les résultats montrent que :

- ▲ Les quantités de bouillie B0 consommées (7,9 g/kg/repas) ont été plus élevées que celles des bouillies B1, B2 et B3 (respectivement, 4,4; 5,5 et 6,0 g/kg/repas) et de la bouillie BC (4,7 g/kg/repas), mais restant très inférieures à la capacité gastrique théorique des enfants (30 ml/kg/repas);
- ▲ Malgré des quantités consommées plus faibles, les bouillies B1, B2, et B3 de forte densité énergétique permettent d'augmenter de, respectivement, 38, 72 et 87% les ingrédients énergétiques par rapport à ceux obtenus avec la bouillie B0 (de 4,8 à 6,5 vs 3,5 kcal/kg/repas ; p<0,001);
- ▲ Les ingrédients énergétiques sont significativement (p<0,001) plus importants avec les 2 bouillies les plus sucrées (6,0 et 6,5 kcal/kg/repas pour B2 et B3) qu'avec la bouillie B1 (4,8 kcal/kg/repas);
- ▲ Les quantités consommées et les ingrédients énergétiques à partir de la bouillie BC sont inférieurs (p<0,05) à ceux obtenus à partir des bouillies B2 et B3;
- ▲ La consommation de 2 bouillies par jour, quelle que soit la farine utilisée pour leur préparation, n'a pas permis de couvrir plus de 15% des besoins énergétiques journaliers des enfants.



Conclusion

La consommation de bouillies à base d'ingrédients locaux, de forte densité énergétique et de teneur en sucre comprise entre 9 et 20%, permet d'augmenter d'au moins 72% les ingrédients énergétiques par rapport à ceux obtenus à partir d'une bouillie de composition comparable mais de faible densité énergétique et pourrait ainsi contribuer à l'amélioration de l'état nutritionnel des jeunes enfants burkinabé. Toutefois, les quantités consommées étant faibles, la contribution de ces bouillies à la couverture des besoins énergétiques journaliers reste faible. Des modifications du goût (substitution d'ingrédients) associées à l'augmentation de la densité énergétique pourraient permettre d'accroître les quantités consommées. Cependant, la forte variabilité au niveau des quantités de bouillie consommées observée entre enfants et le faible niveau de consommation de la bouillie industrielle suggèrent que d'autres facteurs (fréquence des tétées et de la consommation d'autres aliments de complément, état de santé des enfants, accoutumance aux caractéristiques des bouillies) doivent influer de manière importante sur les niveaux d'ingérés et nécessitent d'être davantage étudiés.