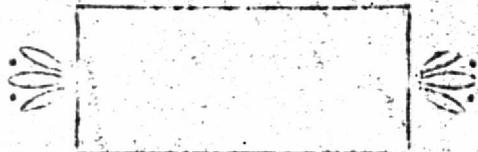


INSTITUTO DE NUTRICION DE
CENTRO AMERICA Y PANAMA
GUATEMALA, C. A.



BIBLIOTECA

L'ENFANT



en milieu
TROPICAL

NOUVELLES SOURCES DE PROTÉINES POUR L'ALIMENTATION HUMAINE DEVELOPPEMENT DE L'INCAPARINA

M. BEHAR (*)

Il a été amplement démontré que le manque de protéines constitue l'un des problèmes de nutrition les plus graves de notre époque et qu'il menace de s'aggraver encore plus dans l'avenir si les conditions démographiques, sociales, économiques et de production alimentaire ne s'améliorent pas. Cette insuffisance affecte plus particulièrement et plus sévèrement les jeunes enfants.

L'un des facteurs le plus important, responsable de cette situation, est la rareté et le coût élevé des sources de protéines de haute valeur biologique, en particulier des produits d'origine animale.

Au cours des dernières années, de nombreux progrès ont permis d'améliorer le rendement de la production d'aliments d'origine animale tels que la viande, le lait et les œufs. Les ressources de la mer ont également fait l'objet de travaux intéressants. Cependant les protéines d'origine végétale utilisées directement par l'homme offrent encore de nombreux avantages en raison de leur facilité d'utilisation et de leur coût. Malheureusement, dans la majorité des régions du monde, la consommation d'aliments végétaux ne permet pas de couvrir de façon adéquate les besoins en protéines, particulièrement pour le jeune enfant ; ceci est dû aux possibilités limitées de la plupart des aliments végétaux, tant en ce qui concerne leur teneur en protéines que la valeur biologique de ces protéines.

Les renseignements obtenus sur les besoins en protéines et sur l'importance de la composition des protéines (en particulier de leur teneur en acides aminés, facteur principal déterminant leur valeur biologique, connu grâce aux progrès réalisés dans la technologie des aliments), nous permettent cependant de penser qu'il est possible d'utiliser directement, dans l'alimentation humaine, les sources de protéines végétales disponibles, à bon marché, et jusqu'à présent non ou peu utilisées pour cette fin, si elles sont préparées d'une manière acceptable.

Suivant ces principes généraux, et se basant sur ses expériences préalables concernant la composition et la valeur biologique des protéines végétales, la valeur de la supplémentation réalisée en mélangeant des protéines différant par leur composition en acides aminés, compte tenu également des connaissances des habitudes alimentaires et des conditions socio-économiques de la région de l'Amérique Centrale, l'Institut de Nutrition d'Amérique Centrale et du Panama (INCAP), considéra qu'il était possible de développer des formules de produits qui pourraient être des sources adéquates de protéines pour l'alimentation de la région, surtout pour les enfants; elles satisfont une série de conditions nutritionnelle, sanitaire, socio-culturelle et économique et pourraient contribuer à résoudre le problème de la consommation très insuffisante en protéines par de nombreux groupes de population. Les travaux dans ce sens conduisirent au développement de formules de produits maintenant commercialisés qui, sous le nom de « Incaparina » sont en vente dans quelques pays et

* Instituto de Nutricion de centro América y Panama (INCAP) - Guatémala, C.A.

ainsi consommés par toute la population comme un aliment de haute valeur nutritive et bon marché. Dans cet article nous présenterons de façon très générale et brève les travaux expérimentaux ayant permis de développer et d'évaluer les formules.

Nous insisterons sur la façon dont nous avons pu passer du travail de laboratoire à l'acceptabilité, la distribution et la consommation, particulièrement par la partie de la population en ayant le plus besoin.

Développement expérimental de l'Incaparina.

Les formules de l'Incaparina se sont développées en premier dans les laboratoires, en essayant par un mélange de produits disponibles dans la région et de prix peu élevé, d'arriver à un produit ayant une concentration protéique suffisante et réalisant une bonne supplémentation pour un maximum d'équilibre des acides aminés des protéines contenues dans les divers matériaux utilisés.

Ceci a été fait principalement par les essais chez des animaux d'expérience (1.2.3.). Dans ces études expérimentales, il a été également contrôlé que les produits n'avaient aucun effet toxique ou physiologique défavorable. Ayant obtenu les formules satisfaisantes en terme de concentration et de valeur biologique des protéines, bien supportés par les animaux en expérience, il restait à étudier la possibilité de les utiliser comme suppléments à l'alimentation habituelle des groupes de la population pour lesquels les problèmes de nutrition se posent ; en se basant sur ces analyses, on ajouta aux mélanges d'autres sources de nutriments afin que, dans leur emploi par la population, ils puissent rectifier non seulement les déficiences en protéines, mais aussi celles des autres matières nutritives essentielles.

Ainsi ont été ajoutés de la vitamine A, de la riboflavine, du calcium. Ensuite on pensa à préparer les mélanges acceptables comme aliments dans le cadre des habitudes culturelles des populations auxquelles ils étaient destinés. Il fut décidé que le produit présenté sous forme de farine serait le plus approprié et devrait être utilisé dans l'alimentation des jeunes enfants, comme l'était déjà la farine de valeur nutritive bien plus faible, en usage.

On passa ensuite aux essais d'alimentation des enfants par ces produits (4, 5). Ceci fut d'abord réalisé sous des conditions de contrôle strict dans une salle d'études cliniques et métaboliques. On étudia l'acceptation et la tolérance digestive du produit, administré comme source principale de protéines dans le régime d'enfants sains, d'abord de manière progressive, et, ensuite pendant de longues périodes de temps (plusieurs mois). Ces études ayant montré une acceptation et une tolérance du produit, satisfaisantes, on en fit l'évaluation biologique chez les enfants par la méthode des bilans azotés. La formule qui fut finalement acceptée comme satisfaisant à toutes les conditions requises étudiées jusqu'à ce moment a été la formule portant au laboratoire le n° 9-A dont la composition est la suivante :

Ingrédients par 100 g :

Farine de maïs	58 g
Farine de semence de coton	38 g
Levure de Torula	3 g
Carbonate de Calcium	1 g
Vitamine A.....	4,500 U.I.

Plus tard, quelques modifications furent apportées et de nouvelles formules créées afin d'adapter le produit à la disponibilité et au coût des matières premières dans différentes régions ou dans le but d'arriver à une meilleure acceptabilité en relation avec des habitudes alimentaires différentes.

Ces études par bilans azotés pour déterminer la valeur biologique des protéines de ces mélanges ont été faites chez des enfants d'âge pré-scolaire ne recevant que ce mélange comme seule source de protéines. Les résultats sont résumés dans le tableau n° 1 ; on peut y apprécier le fait que, bien que l'absorption de l'azote ait été inférieure à celle obtenue par le lait, il n'y a pas eu de différence dans la rétention azotée quand l'apport protéique était suffisant pour satisfaire les besoins de l'enfant. Pour des apports inférieurs à 2 g/kg/jour, la rétention de l'azote a été supérieure pour le lait, indiquant que si la valeur biologique des protéines des mélanges en essai est suffisante, elle n'est cependant pas complètement comparable à celle du lait. Les études qui furent donc réalisées indiquèrent que la lysine était l'acide aminé limitant responsable pour cette déficience. On considéra que les formules avaient cependant, une valeur nutritive suffisante pour les usages désirés et l'on commença les travaux qui devaient aboutir à la production industrielle ; plus tard, lorsque celle-ci fut bien établie, il fut possible de rectifier cette limitation relative en ajoutant la quantité nécessaire de lysine synthétique, dès que ce fut économiquement possible.

Finalement, et seulement dans le but d'obtenir plus de certitude sur la valeur nutritive des formules, on les utilisa comme seule source de protéines dans le traitement des enfants souffrants de déficience protéique (Kwashiorkor) (6). Les résultats furent totalement satisfaisants.

Du laboratoire à l'application.

Nous possédions alors en 1958, après plusieurs années de travail, des formules satisfaisantes tant au laboratoire qu'en clinique ; il nous fallait apprendre comment présenter le produit à la population qui devait le consommer. Il fut alors décidé, après avoir étudié toutes les possibilités, que la production et la distribution commerciale par des compagnies compétentes, avec la coopération et le contrôle de l'INCAP serait à plusieurs points de vue la manière la plus propice, compte tenu des conditions socio-économiques de l'Amérique Centrale. Les études économiques indiquaient que les formules pouvaient être produites industriellement et mises sur le marché à un prix suffisamment bas pour qu'elles puissent être consommées par la population sous la forme désirée, mais manquait encore « l'épreuve du feu ». Ces produits seraient-ils acceptés comme aliments par la population ? La population serait-elle disposée à les acheter, et de façon telle que leur consommation deviendrait une opération commerciale viable ? Il était fondamentalement important de répondre à ces questions avant d'essayer d'intéresser l'industrie à une telle aventure.

L'INCAP prit alors la responsabilité d'étudier cette acceptation en offrant le produit sous forme gratuite à des groupes ruraux de niveau socio-économique peu élevé au Guatemala. Les résultats de ces études furent très satisfaisants et les familles où fut expérimentée cette acceptation, sous cette forme, indiquèrent qu'elles étaient préparées à acheter un tel produit s'il était mis sur le marché. On réalisa donc, en coopération avec une compagnie industrielle, une étude de marché, mettant le produit en vente et étudiant la réaction du public et son mouvement commercial.

Une fois toutes ces études terminées et des résultats satisfaisants ayant été obtenus, il fut possible de trouver des compagnies industrielles intéressées par sa production et sa distribution permanente.

Il fut commandé aux compagnies intéressées par sa production et sa distribution sur d'autres marchés en dehors de Guatémala, de suivre la même politique, c'est-à-dire de réaliser, avant, des études d'acceptation et de vente ; on leur offrit également toute la coopération dont elles pouvaient avoir besoin et que l'INCAP était à même d'offrir. Ainsi les compagnies autorisées à produire l'Incaparina avec l'autorisation ou avec la coopération de l'INCAP ont apporté certaines adaptations ou modifications dans la production, et la distribution, en fonction des nécessités des divers marchés.

Bien qu'il y ait eu quelques échecs, qui nous ont permis d'obtenir une plus grande expérience en étudiant leurs causes, actuellement, le programme fonctionne en général de façon très satisfaisante. Dès lors qu'on était assuré d'une acceptation définitive, et de la consommation du produit il était possible d'établir une opération commerciale sur des bases solides assurant ainsi la continuité du programme au Guatémala et en Colombie.

Dans le cas du Guatémala, l'Incaparina actuellement en vente, est, ainsi qu'indiqué plus haut, enrichi avec de la lysine. De cette façon il a été possible de rectifier la petite différence en valeur biologique protéinique qui existait par rapport au lait. Grâce au volume des ventes atteint, et à la réduction du prix de la lysine synthétique, la compagnie productrice a pu aborder le coût de l'enrichissement sans changer le prix de vente du produit.

A présent les efforts portent sur la découverte d'autres marchés tels que ceux d'Honduras et du Panama, et il existe en ce moment des études et des travaux avancés pour l'introduction du produit au Salvador, au Nicaragua et au Costa Rica ; d'autres marchés possibles sont également explorés. Dans de nombreux pays les expériences de l'Incaparina ont été utilisées pour le développement de formules similaires et pour l'application des techniques expérimentales de production et de distribution.

L'INCAP est propriétaire des formules et du nom commercial de l'Incaparina distribué dans sa forme actuelle, et il concède l'autorisation de sa production et de sa distribution commerciale à des compagnies qualifiées. Par cet accord l'INCAP procure aux compagnies autorisées la technique de fabrication et le contrôle de la qualité du produit ; il doit approuver tous les systèmes de promotion et de propagande ainsi que le prix de vente. Ce prix est établi au niveau le plus bas possible compatible avec une opération commerciale rentable, basée sur un grand volume de ventes.

Grâce à ce système, on garantit la qualité du produit offert au consommateur ; on évite la réalisation d'une propagande peu scrupuleuse et l'on obtient le prix de vente le plus bas possible. On établit également un prix encore plus bas pour les Organisations Internationales ou Privées de Service Social et l'on obtient l'appui des autorités et de tout le personnel des Organisations de Santé, ce qui facilite sa commercialisation.

En rendant disponible le produit par l'intermédiaire des voies normales du commerce, à bas prix et sous une forme acceptable par la population, on obtient la diffusion du produit jusqu'aux foyers même de la population nécessiteuse, surtout aux groupes qui en ont le plus grand besoin, tels les enfants d'âge préscolaire, les femmes enceintes et les nourrices, en général très difficiles à atteindre d'une autre manière. Non moins important est le fait qu'avec l'éducation et la stimulation nécessaire les familles obtiennent et consomment le produit de leur propre initiative et grâce à leurs propres moyens, comme part de leur alimentation normale. Ceci est, de notre point de vue, un moyen beaucoup plus efficace et plus permanent d'améliorer l'alimentation des populations que la distribution gratuite par des institutions gouvernementales ou privées.