

FUNCION DE LAS ESPECIES DE ANIMALES MENORES EN LA NUTRICION Y PRODUCCION DE ALIMENTOS ¹

Dr. Ricardo Bressani ²

Convendría explorar la posibilidad de utilizar especies de animales menores, de consumo menos frecuente, como fuentes de proteína animal más económicas para la dieta de los países latinoamericanos y del Caribe. El contenido de aminoácidos de la carne de estos animales es comparable—e incluso ligeramente superior—a la de los bovinos, cerdos y aves de corral.

Introducción

Si bien las proteínas de origen vegetal pueden proporcionar una dieta de contenido proteico adecuado en cuanto a cantidad, en general se consideran de baja calidad dado que carecen de ciertos aminoácidos esenciales, principalmente lisina. En cambio, como se indica más adelante, las proteínas de origen animal constituyen una buena fuente de estos aminoácidos. La adición de proteína de origen animal, aunque sea en cantidades pequeñas, mejorará la calidad de una dieta a base de cereales y legumbres. Sin embargo, el problema radica en que, desde el punto de vista económico, cuesta más producir proteína animal que vegetal, pues esta última es producto directo de la planta, mientras que la primera se produce a través del consumo y de la reorganización de la proteína vegetal en el animal. En consecuencia, el precio de la proteína animal es más alto que el de la proteína vegetal y, por consiguiente, aquella está menos al alcance de las poblaciones de escasos recursos económicos. De ahí el interés por promover la producción de proteína proveniente de especies de animales menores.

En el presente trabajo se analizan las

características nutritivas de la proteína de especies menores en comparación con la de especies más conocidas. Se revisa también la información recabada con el fin de determinar si las especies menores ofrecen ventajas sustanciales sobre las demás especies.

La dieta actual

Para los propósitos de este artículo, es necesario considerar el tipo de dieta que consume la mayoría de las poblaciones de los países en desarrollo. En el cuadro 1 se ofrecen datos de encuestas dietéticas llevadas a cabo en poblaciones rurales de Guatemala: una de ellas concierne a la dieta consumida

CUADRO 1—Consumo promedio diario de alimentos, por persona, en áreas rurales de Guatemala.

Alimentos	Niños preescolares ^a (g/día)	Promedio en el área rural (g/día)
Tortillas	103.5	496
Pan	19.5	40
Frijol	47.9	50
Café	2.6	—
Azúcar	28.9	53
Caldo de res	26.4	—
Carne de res	4.8	40
Huevo	7.8	17
Verduras	21.2	63
Arroz, fideos	16.1	16
Frutas	13.0	19
Banano	16.4	26
Papa	4.3	14
Caldo de frijol	12.5	—

^a Niños preescolares de Santa María Cauqué.

¹ Condensado de VIII Reunión Interamericana sobre el Control de la Fiebre Aftosa y Otras Zoonosis, Organización Panamericana de la Salud, Publicación Científica 316, Washington, D.C., 1976, págs. 35-48. Publicado en inglés en *Bulletin of the Pan American Health Organization*, Vol. X, No. 4, 1976.

² Jefe, División de Ciencias Agrícolas y Alimentos, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), Guatemala.

por preescolares (1) y la otra corresponde a la población en general (2). La primera la forman 14 alimentos: cereales, que representan el 42% del peso total; alimentos ricos en almidón, alrededor del 19%; leguminosas de grano, 15%; verduras, 6.5%, y productos de origen animal, cerca de 4%. En la dieta promedio de toda la población los cereales representan el 57.0% del peso total; los alimentos ricos en almidón y los azúcares, 6.8%; las leguminosas de grano, 5.1%, las verduras y frutas, 10.9% y los productos de origen animal, 18.4%. Los datos tienen muchas limitaciones; la más importante quizás sea que constituyen promedios, siendo obvio que algunos individuos tienen una ingesta mayor que otros, y muy probable también que muchos no ingieran proteína de origen animal. Como la población joven es más susceptible a las deficiencias nutricionales, los comentarios siguientes atañen a la dieta de los preescolares.

De 325 gramos ingeridos diariamente por ese grupo, 32% provienen del maíz y 10% de otros cereales, siguiendo en importancia el frijol.

El análisis proximal de esta dieta indica que 210 g del total son de agua (64.7%) y 115 g representan la materia seca. Esta última aporta 14 g de proteína, 2.9 g de grasa, 2.6 g de minerales y 455 kcal. El índice de eficiencia proteínica de la dieta es de 1.58, lo que equivale a un valor biológico calculado de 48%. Sobre estas bases la dieta es deficitaria en proteína y en calorías (1), y a juzgar por los resultados de estudios experimentales en ratas, también lo es en ciertas vitaminas y minerales. Las proteínas son deficientes en los aminoácidos esenciales lisina y triptófano (3).

Desde el punto de vista estético, es una dieta poco atractiva, principalmente en aquellos casos en que no se incluyen proteínas de origen animal y toda la ingesta se reduce a tortilla y frijol. Además, es de mucho bulto, de baja densidad energética, monótona y poco apetecible, sobre todo cuando

se repite mañana y tarde, día tras día, y año tras año.

La otra dieta que se muestra en el mismo cuadro no difiere mucho de la de los preescolares en términos de alimentos y calidad nutritiva. Es importante señalar que ambas contienen proteína de origen animal y que este alimento forma parte de los hábitos dietéticos de la población. Sin embargo, no se debe pretender que estas poblaciones continúen alimentándose con dietas de subsistencia a base solo de cereales y leguminosas. Es necesario buscar los mecanismos que permitan aumentar la disponibilidad de proteínas de origen animal a través de una investigación intensa que mejore la producción de la industria pecuaria, ya sea que esta proceda de especies mayores o menores.

La dieta deseable

En base a una serie de consideraciones, entre ellas las de tipo nutricional, se ha recomendado una dieta deseable a partir de las muchas posibilidades existentes. Esta dieta, que se describe en el cuadro 2 (4)

CUADRO 2—Dieta promedio para toda la población, 1970.

Alimentos	Consumo (g/día)
Leche fluida	267 ^a
Huevos	26
Carne	45
Frijol	61
Verduras	124
Frutas	52
Plátanos	84
Papas	56
Tortillas	200
Arroz	44
Harina de trigo	70
Azúcar	65
Grasa	13
Café	4
<i>Valor nutricional</i>	
Calorías	2,217 kcal
Proteína	66.25 g
Grasa	17 g
Otros nutrientes esenciales	Cantidades adecuadas

^a(53 g en polvo).

contiene 2,217 kcal y 66.25 g de proteínas, con 17 g de grasa, aproximadamente. Se compone de 14 alimentos, entre los que figuran algunos que contienen cantidades apreciables de proteínas de origen animal. Aunque en términos de alimentos se parece a las dietas descritas en el cuadro 1, tiene la ventaja de ser nutricionalmente superior, más atractiva, y más digna de ser consumida por la población.

Fuentes de proteína animal

Los resultados de encuestas dietéticas, así como las tablas de composición de alimentos de varios países, incluyen entre las proteínas de origen animal consumidas por la población, la leche y los productos lácteos, la carne de res y de puerco, pescado, huevos y aves. También incluyen carnes y productos de otras especies animales diferentes de las comunes (5). Por ejemplo, el cuadro 3 muestra que es corriente el consumo de carne de armadillo, cobayo, conejo, iguana, lagartija, liebre, paloma, capibara, paca, y otras especies. Estos animales indudablemente aportaban a la dieta cantidades relativamente altas de carne cuando abundaban, pero el aumento de la población y la cacería no controlada han mermado considerablemente estas especies, que pronto se extinguirán. Es de lamentar que no se hayan hecho esfuerzos especiales para preservar y explotar las especies citadas, exceptuando tal vez el conejo, que es el que goza de menor

CUADRO 3—Algunas especies de animales de uso no convencional que consume la población latinoamericana.

Nombre común	Nombre científico
Armadillo	<i>Dasyus sexcinctus</i>
Capibara	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>
Cobayo	<i>Cavia, sp.</i>
Conejo	<i>Oryzotolofagus cuniculus</i>
Iguana	<i>Lacerta iguana</i>
Lagartija	<i>Varanus salvator</i>
Liebre	<i>Lepus timidus</i>
Paca	<i>Cuniculus paca</i>
Paloma	<i>Columbidae, sp.</i>

aceptación y su carne es menos consumida por la mayoría de la población.

Composición química

En el cuadro 4 se ofrecen algunos datos relativos a la composición química de la carne de animales mayores y de otras especies de animales, incluyendo especies menores de explotación comercial. El contenido de proteína de las especies mayores es un poco más bajo que el de las especies menores utilizadas con propósitos comerciales. La diferencia más notoria radica en el mayor contenido de grasa de las carnes de las especies mayores, lo que determina en alto grado su mayor valor energético. No obstante, en términos de proteína total las diferencias son mínimas, y sobre estas bases el valor nutritivo de ambas carnes es similar.

En el cuadro 5 se presentan datos sobre el contenido de aminoácidos esenciales de la proteína de especies mayores y menores.

CUADRO 4—Contenido de proteína, grasa y valor energético de carnes de varias especies.

Carne	Proteína (%)	Grasa (%)	Valor energético (calorías/100 g)
Res	18.7	18.2	244
Cerdo	17.5	13.2	194
Pollo	18.2	10.2	170
Armadillo	29.0	5.4	172
Cobayo	19.0	1.6	96
Conejo	20.4	8.0	159
Iguana	24.4	0.9	112
Liebre	21.0	5.0	135

CUADRO 5—Contenido de aminoácidos esenciales en carnes de varias especies (mg/g N).

Aminoácido	Carne de					Leche
	Res	Pollo	Cerdo	Iguana	Conejo	
Arginina	395	348	431	349	350	230
Histidina	213	164	109	199	160	191
Isoleucina	301	334	356	553	340	398
Leucina	507	460	563	607	410	581
Lisina	556	497	625	590	510	550
Metionina	169	157	188	163	190	275
Cistina	80	82	88	—	77	20
Total	249	239	276	—	267	295
Fenilalanina	275	250	288	705	220	313
Tirosina	225	209	247	—	210	299
Total	500	459	535	—	430	612
Treonina	287	248	319	468	320	263
Triptofano	70	64	85	67	95	104
Valina	313	318	388	334	400	445

Según indican las cifras, no existen diferencias en cuanto a estos nutrientes entre ambos grupos de animales, por lo que puede concluirse que tienen un valor proteínico similar y un valor suplementario igual.

Con base en los conceptos precedentes, es posible señalar que la selección o recomendación con respecto al uso de una clase de carne u otra no puede hacerse en términos de composición y valor nutritivo. Más bien debe hacerse en términos de aceptabilidad por parte del consumidor y a partir de la eficiencia productiva de las diferentes especies en función de los alimentos consumidos.

Composición de las dietas consumidas por animales mayores y menores

Con el fin de evaluar la eficiencia productiva de varias especies de animales como fuentes de carne, en el cuadro 6 se indica el contenido de proteína, grasa y fibra cruda

de dietas comerciales destinadas a la alimentación de cuatro especies de animales durante el período de crecimiento, desarrollo y engorde. En términos del contenido proteínico, no se observan mayores diferencias entre los valores más altos que dentro de cada especie corresponden al animal joven y los valores más bajos al animal adulto. Tampoco existen diferencias en cuanto al contenido de grasa, aunque es interesante señalar que las cifras correspondientes al conejo y al ganado bovino son menores que las del cerdo y el pollo. Por último, lo que sí interesa en términos de composición química es su contenido de fibra cruda, el cual es mayor en las dietas para conejos y rumiantes que en las de animales monogástricos, como el cerdo, o en dietas para pollos.

Las cifras del cuadro indican que las dietas para cerdos y pollos contienen mayores cantidades de ingredientes menos fibrosos que las dietas para conejos o rumiantes.

CUADRO 6—Contenido de varios nutrientes en raciones comerciales destinadas al consumo de algunas especies de animales.

Nutriente (%)	Cerdo	Pollo de engorde	Conejo	Suplemento para ganado
Proteína cruda	16.5-18.0	21.0	17.0	16.0-24.0
Grasa	3.5-4.0	3.5	2.0	2.5
Fibra cruda	3.0-3.5	4.0	14.0	9.0-15.0

CUADRO 7—Lista de ingredientes en alimentos compuestos destinados al consumo de varias especies de animales.

Ingrediente	Cerdo	Pollo	Conejo	Ganado
Granos molidos	xx	xx	x	x
Subproductos de granos procesados	xx	xx	x	x
Proteínas de origen vegetal	xx	xx	x	x
Proteínas de origen animal	x	x	—	—
Melaza de caña de azúcar	x	x	x	x
Grasa	x	x	—	—
Productos de forrajes molidos	—	—	xx	xx
Urea	—	—	—	x

x Indica concentración en la dieta.

xx Indica mayor concentración en la dieta.

También sugieren que las dietas de cerdos y pollos contienen ingredientes que el hombre consume en mayores cantidades que las dietas usadas en la crianza de conejos y rumiantes. El cuadro 7 proporciona una idea al respecto. Esta información se obtuvo de tarjetas de garantía de alimentos compuestos para animales, producidos comercialmente. Como se verá, las dietas para cerdos y pollos contienen ingredientes menos fibrosos que las dietas para conejos y rumiantes; además, estas últimas contienen productos derivados de forrajes molidos.

En el cuadro 8 se presentan datos más específicos en relación con las necesidades nutricionales de las cuatro especies mencionadas. La energía digerible es menor para el conejo y el ganado bovino que para el cerdo y el pollo, lo que de nuevo indica la presencia de granos en las dietas de estos últimos, que son las mejores fuentes de energía disponible y son también alimentos consumidos por el hombre. Esto también lo confirma el contenido de nutrientes digeribles totales, el cual es mayor para el cerdo y el

pollo que para el conejo y el ganado bovino.

Tomando en cuenta todas estas consideraciones, puede concluirse que es necesario estimular la producción y disponibilidad de carne de conejo y de ganado bovino, ya que estas especies compiten menos con el hombre por el mismo tipo de alimento.

Sin embargo, existen otros puntos de vista que ameritan ser considerados.

Características de la producción de varias especies

Al analizar otras características de las explotaciones de fuentes de proteína de origen animal, se utilizarán de nuevo las mismas cuatro especies (cerdo, pollo, conejo y ganado bovino) para comparar la capacidad de producción de cada una de ellas.

El cuadro 9 proporciona algunos datos de interés al respecto. La ingesta de alimento varía de acuerdo con el tamaño del animal y a su velocidad de crecimiento. Las cantidades son relativamente pequeñas para las especies de menor tamaño, como el pollo y el conejo, y mayores para el cerdo y los rumiantes. Sin

CUADRO 8—Requerimientos de energía y proteína, ingesta de alimento y conversión alimenticia de varias especies animales.

	Cerdo	Pollo	Conejo	Ganado de carne
Energía digerible (kcal/kg)	3,500-3,300	3,500 3,100	2,900 2,600	2,600
Proteína cruda (%)	18-13	18-13	16	11-13
Nutrientes digeribles totales (%)	79 75	70 80	65	60-64

CUADRO 9—Algunas características de producción de cuatro especies de animales.

	Cerdo	Pollo	Conejo	Ganado de carne
Ingesta de alimento (g/día)	1,250 3,500	35 100	115-175	7.2-13.7 kg
Índice de conversión	4.0	2.5	4.0	10
Tiempo necesario para beneficiado, días	100	70	70	730
Rendimiento en canal (%)	52	75	55	50
Aumento/día (g)	700	40	32	1,000

embargo, debe recordarse que la dieta de los rumiantes contiene alimentos más fibrosos que los que ingiere el cerdo. Lo mismo sucede cuando se trata del pollo y del conejo, ya que este último ingiere cantidades un poco mayores que el pollo.

Los datos indican que el cerdo alcanza el peso de mercado en cinco a seis meses; el pollo de carne en ocho a 10 semanas; el conejo en cuatro meses, y el ganado bovino en 18 a 24 meses. Esto indica que la tasa de cambio económico es más rápida para el pollo, el conejo, el cerdo y el ganado de carne, en ese orden. Desde este punto de vista los dos primeros animales rinden más que los cerdos y el ganado bovino. Por último, el índice de conversión alimenticia favorece al pollo en primer término y luego al cerdo, al conejo y al ganado bovino.

De acuerdo con lo expuesto, y considerando las dietas y el precio de la carne, en términos de carne únicamente el conejo no ofrece mayores ventajas que otras especies animales; además, la información provista sugiere ciertas ventajas en favor del pollo y del cerdo. En este sentido resulta importante señalar que parte del interés en popularizar la industria de especies menores ha radicado en suministrar proteína animal ajena a la del ganado bovino debido a que este tiene mayor demanda en el mercado externo y, por consiguiente, su costo está fuera del alcance de la población de escasos recursos. Esto no siempre es cierto, pero como en toda explotación animal, la economía proviene del desarrollo intensivo de la industria. Además, algunas de las especies

propuestas no son las mejores para esos propósitos, ya que su consumo no forma parte de los hábitos dietéticos de muchas poblaciones.

Existen otras especies que podrían servir para estos fines, pero hasta la fecha se ha hecho muy poco para domesticarlas y hacerlas productivas. Entre estas especies—las cuales es muy probable que desaparezcan con el tiempo—se podría incluir el cerdo criollo. Este animal representa alrededor del 80-90% de la población porcina de América Latina, pero ha recibido poca atención a pesar de que tiene características genéticas importantes y se ha adaptado a condiciones en las que el cerdo puro quizás no podría vivir. Estudios recientes realizados en el INCAP sugieren que el cerdo criollo puede resultar útil como fuente de proteína animal y grasa, dos de los nutrientes en que es deficiente la dieta de la población de bajos recursos económicos. Asimismo, el costo de su crianza es menor que el del cerdo puro. Además, se trata de un animal muy bien conocido y aceptado por la población a quien se desea favorecer nutricionalmente. En el cuadro 10 se resumen algunos datos referentes a las necesidades proteínicas del cerdo criollo en comparación con las del cerdo puro. Como se verá, con 6.1% de proteína en la dieta la producción del cerdo criollo es mucho mayor que la del cerdo puro (6). Por eso deben hacerse esfuerzos por conservar este animal que, como se indicó, proporciona proteína y grasas conocidas y aceptadas favorablemente por muchos grupos de población de América Latina.

CUADRO 10—Aumento en peso, alimento consumido y eficiencia alimenticia de cerdos duroc y cerdos criollos alimentados con dos niveles proteínicos.^a

Cerdo	Proteína en dieta (%)	Aumento en peso (kg)	Alimento consumido (kg)	Eficiencia alimenticia
Duroc	14.6	90.8	288.1	3.17
Criollo	14.6	59.7	234.7	3.93
Duroc	6.1	31.3	118.6	3.78
Criollo	6.1	31.4	128.4	4.09

^a Datos tomados de: Gómez Brenes *et al* (12).

Ventajas y desventajas de las diferentes especies de animales

Los datos presentados indican que desde el punto de vista nutricional las carnes de las distintas especies son casi iguales, ya sea que se utilicen solas o como suplementos proteínicos, por lo que este aspecto se estima poco útil para recomendar el consumo de carne de determinadas especies en vez de la de otras. Sin embargo, las diferencias dependen de una serie de consideraciones.

Entre las especies menores y mayores, las ventajas de las primeras son: a) menor consumo de alimento por parte del animal; b) tasa de crecimiento rápido; c) buena tasa de conversión del alimento, y d) crianza de un mayor número de animales por unidad de área. También existen diferencias entre el pollo y el conejo en varios aspectos. Como se señaló, la dieta del pollo requiere más cereales y menos fibra que la del conejo. A pesar de ello, el pollo es más popular y su consumo forma parte de los hábitos dietéticos de la población, mientras que el conejo (o animales parecidos) no es parte de la alimentación habitual de grandes sectores de población. Los dos tipos de animales pueden ser criados en la casa o en sus cercanías, como se acostumbra en el medio rural. Por otro lado, el conejo aventaja al pollo en cuanto a su utilización, ya que además de su carne se aprovecha su piel. Igualmente, las aves, además de carne, producen huevos, los cuales representan otra fuente de proteína de origen animal de alto valor nutritivo.

Con todo, tal vez estos argumentos no

sean lo suficientemente poderosos para persuadir a la población de que cambie sus hábitos dietéticos tradicionales. En vista de este problema y ante la presión de una población que crece todos los años y debe alimentarse, convendría también continuar el esfuerzo encaminado a mejorar la calidad de las proteínas de origen vegetal, fomentando la suplementación de la dieta existente con proteínas de origen animal, por pequeña que sea su cantidad, y aumentar la eficacia productiva con la ganadería tradicional mediante la selección de cepas mejoradas; el control de enfermedades; una nutrición adecuada; el desarrollo intensivo e integral de sistemas de producción, tanto de las especies mayores como de las menores, y el uso de los recursos naturales de América Latina, evitando así la competencia por los alimentos entre los animales y el hombre.

Resumen

Si bien se puede obtener una dieta de fuerte contenido proteico de fuentes vegetales, el efecto suplementario de la proteína de origen animal está fuera de toda duda. No obstante, estas últimas, por su mayor costo, no están al alcance de grandes sectores de la población de América Latina y del Caribe.

Después de describir el tipo de dieta que actualmente consume la mayoría de las poblaciones del Hemisferio, dieta que está constituida, en una gran proporción, por cereales y legumbres, se examina la posibilidad de recurrir a especies de animales menores que

ofrezcan una razón de conversión alimentos-carne más favorable. La comparación de la carne de varias especies no convencionales como el armadillo, el cobayo, el conejo y la iguana con la de bovino, porcino y aves de corral no revela casi ninguna diferencia en el contenido de aminoácidos, si bien los alimentos domésticos contienen una cantidad algo mayor de grasa y por lo tanto de calorías. Las especies de animales menores ofrecen las ventajas siguientes: una ingestión alimentaria menor junto con tasas más elevadas de conversión del alimento, mayor renovación porque crecen más rápidamente y la posibilidad de aumentar el número de animales por unidad de área de tierra. No obstante, resulta muy difícil desarraigar los

hábitos alimentarios, y quizá los argumentos citados no sean lo suficientemente poderosos para persuadir a la población a que incluya esas especies en la dieta.

El mejoramiento de la calidad de las proteínas de origen vegetal debe continuar recibiendo atención, al mismo tiempo que se fomente la suplementación de la dieta tradicional con proteína animal, aunque sea en cantidades muy pequeñas, y se aumente la producción ganadera mediante la lucha contra las enfermedades, la introducción de cepas más resistentes, la institución de sistemas de producción integral e intensiva y la obtención de piensos de buena calidad y bajo costo de fuentes que no compitan con la nutrición humana. □

REFERENCIAS

- (1) Murillo, Beatriz, M. T. Cabezas y R. Bressani. Influencia de la densidad calórica sobre la utilización de la proteína en dietas elaboradas a base de maíz y frijol. *Arch Latinoamer Nutr* 24:223-241, 1974.
- (2) *Evaluación nutricional de la población de Centro América y Panamá*. Guatemala, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP); Oficina de Investigaciones Internacionales de los Institutos Nacionales de Salud (EUA); Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, 1969. 136 págs. más Apéndices A-E.
- (3) Gómez Brenes, R., L. G. Elías y R. Bressani. Mejoramiento de la calidad proteínica de dietas de bajo valor nutritivo a través del uso de maíz fortificado y del Opaco-2. En *Mejoramiento nutricional del maíz*. R. Bressani, J. E. Braham y M. Béhar (Eds.). Memorias de una conferencia a nivel inter-nacional celebrada en el INCAP en marzo de 1972. Guatemala, INCAP, octubre de 1972, págs. 261-277.
- (4) Flores, M. Comunicación personal.
- (5) Wu Leung, Woot-Tsuen, con la colaboración de M. Flores. *Tabla de Composición de Alimentos para Uso en América Latina*. Preparada bajo los auspicios del Comité Interdepartamental de Nutrición para la Defensa Nacional. Instituto Nacional para Artritis y Enfermedades Metabólicas. Institutos Nacionales de Salud (EUA), y del INCAP. Washington, D.C., U.S. Government Printing Office, 1961. 132 págs.
- (6) Gómez Brenes, R., R. Jarquín, J. M. González y R. Bressani. Comparación del cerdo criollo y Duroc Jersey en cuanto a crecimiento y utilización del alimento. *Turrialba* 24:29-34, 1974.

Role of small animal species in nutrition and food production (Summary)

While a diet of high protein value can be achieved from vegetable sources, the supplementary effect of protein of animal origin is undeniable. Its higher cost, however, places it beyond the reach of large sectors of the population in Latin America and the Caribbean area.

Following a discussion of the current diet consumed by the majority of the population in most countries of the Hemisphere, which consists largely of grains and legumes, considera-

tion is given to the possible use of smaller species that offer a more favorable food-meat conversion ratio. Comparison of the meat from several nonconventional species such as the armadillo, guinea pig, rabbit, and iguana against beef, pork, and chicken reveals virtually no difference in aminoacid content, although the familiar foods are somewhat higher in fat, and hence energy value. The smaller animal species offer the advantages of: lower feed intake coupled with higher feed conver-

sion rates, increased turnover because of their faster growth, and the possibility of raising larger numbers of animals per unit of land area. However, habit is a strong force to contend with, and the arguments cited may not be sufficiently persuasive to convince people to include such species in their diets.

Attention must continue to be addressed to improving the protein quality of vegetable

sources, encouraging supplementation of the traditional diet with even the smallest amounts of animal protein, and increasing regular live-stock production through disease control, the introduction of more resistant strains, the adoption of comprehensive and intensive production systems, and the development of high-quality, low-cost feeds from sources that do not compete with human nutrition.

A função das espécies de animais menores na nutrição e produção de alimentos (Resumo)

Embora se possa obter de fontes vegetais uma dieta de alto valor protéico, inegável é o efeito complementar da proteína de origem animal. Contudo, o alto custo desta proteína torna-a proibitiva para grandes setores da população da América Latina e do Caribe.

Depois de um exame do atual tipo de alimentação da maioria das populações do Hemisfério, dieta que consiste principalmente de cereais e legumes, alvitra-se a possibilidade de recorrer a espécies de animais menores que ofereçam o coeficiente de conversão alimentos-carne mais favorável. A comparação das carnes de diversas espécies não convencionais, como a de tatu, cobaia, coelho e iguana, com as carnes bovina, suína e de galinha virtualmente não revela qualquer diferença no conteúdo de aminoácidos, embora os alimentos domésticos contenham algo mais de gordura e, portanto, de valor energético. As espécies de animais menores oferecem as seguintes vanta-

gens: menor ingestão de alimentos; juntamente com taxas mais elevadas de conversão alimentar, maior produção, porque crescem mais rapidamente, e a possibilidade de aumentar o número de animais por unidade de área de terra. Mas o hábito é algo muito difícil de mudar, e os argumentos citados talvez não sejam suficientemente persuasivos para convencer a população a incluir essas espécies na dieta.

Deve-se continuar a dar atenção à melhoria da qualidade protéica de fontes vegetais, ao fomento da complementação da dieta tradicional mesmo com doses muito pequenas de proteína animal, e ao aumento da produção pecuária mediante o controle de zoonoses, a introdução de raças mais resistentes, a adoção de sistemas de produção extensiva e a obtenção de forragens de alta qualidade e baixo custo, de fontes que não compitam com a nutrição humana.

Le rôle des petits animaux dans la nutrition et la production d'aliments (Résumé)

S'il est vrai que l'on peut tirer de sources végétales un régime alimentaire d'une haute valeur en protéines, il n'en reste pas moins que l'effet complémentaire des protéines d'origine animale est indéniable. Toutefois, en raison de leur coût, ces protéines ne sont pas à la portée d'un grand nombre des habitants de l'Amérique latine et des Caraïbes.

Après avoir analysé le type de régime de la majorité des habitants de l'hémisphère que se compose essentiellement de céréales et de légumes, l'auteur examine la possibilité de recourir à des espèces de petits animaux qui présentent un taux de conversion aliments-viande plus favorable. La comparaison entre la viande de plusieurs espèces non convention-

nelles comme l'armadille, le cobaye, le lapin et l'iguane d'une part et le boeuf, le porc et le poulet d'autre part, ne révèle pratiquement aucune différence dans le contenu des aminoacides encore que la teneur en graisse et, partant, en valeur énergétique des aliments domestiques soit un peu plus élevé. Les petits animaux offrent les avantages suivants: une ingestion alimentaire moindre accompagnée de taux plus élevés de conversion de l'aliment, un renouvellement accru en raison de leur croissance plus rapide et la possibilité d'augmenter le nombre d'animaux par unité de surface. Nonobstant, il est très difficile de déraciner les habitudes alimentaires et c'est pourquoi les arguments pré-

cités ne sont peut-être suffisamment forts pour convaincre la population d'inclure ces espèces dans leur régime.

L'amélioration de la qualité des protéines d'origine végétale doit continuer de faire l'objet d'une attention particulière. Il convient également d'encourager la supplémentation du régime traditionnel, ne serait-ce qu'avec les plus

petites quantités de protéine animale, et d'accroître la production régulière de bétail en luttant contre les maladies, en introduisant des souches plus résistantes, en adoptant des systèmes de production intégrés et intensifs et en mettant au point des aliments de haute qualité et à bon marché à partir de sources qui ne font pas la concurrence à la nutrition humaine.

HOMENAJE AL DR. BRESSANI

El Dr. Ricardo Bressani, Jefe de la División de Ciencias Agrícolas y de Alimentos del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP), fue honrado con el título de "Doctor Honoris Causa" por la Universidad de Purdue, en West Lafayette, Indiana, en reconocimiento por sus brillantes logros profesionales y distinguida hoja de servicio. Asimismo, en una solemne ceremonia realizada en Atlantic City, la Sociedad Americana para la Nutrición Clínica adjudicó al Dr. Bressani el Premio McCollum 1976, el cual se otorga anualmente al científico que se ha destacado en investigaciones de aplicación práctica en el campo de la nutrición. En el caso del Dr. Bressani, dicho premio le fue conferido por sus trabajos de fortificación de cereales con aminoácidos, en valor complementario de fuentes de proteína, y por la fortificación de cereales con proteína.