

# Proteína de Soya e Isoflavonas

S u s E f e c t o s e n l a S a l u d H u m a n a

**U**n notable aumento en el consumo de alimentos derivados de la soya ha ocurrido en los últimos años como consecuencia de la creencia que su consumo produce beneficios en la salud, independientemente del contenido de sus nutrientes. Este interés puede ser aún mejor visto en el contexto del conocimiento que se ha acumulado acerca de las propiedades biológicas de diferentes compuestos que se encuentran en los vegetales, referidos generalmente como fitoquímicos. Al igual que

todos los alimentos, el poroto de soya contiene diversos compuestos biológicamente activos los que han sido ampliamente investigado y que incluye a las saponinas y lunasinas, pero sin duda alguna son las isoflavonas las responsables del gran interés científico por esta leguminosa.

En los alimentos de consumo humano tradicional las isoflavonas tienen una limitada distribución, pero solo en el poroto de soya se encuentran en cantidades que fisiológicamente pueden ser relevantes. Las principales isoflavonas en la forma de conjugados glicosídicos son la genistina, la daidzina y la glicitina.

Al ser ingeridas, son enzimáticamente degradadas por la microflora intestinal a sus respectivas formas agliconas activas, genisteína, daidzeína y gliciteína. Diversos estudios, incluyendo los del INTA-Universidad de Chile, han mostrado la gran variabilidad en el contenido de isoflavonas en los extractos de proteína de soya que se comercializan, y que dependen de la variedad de la soya, del lugar geográfico, condiciones ambientales del cultivo y características del procedimiento industrial de elaboración. En China y Japón un individuo adulto consume diariamente aproximadamente 40 miligramos de isoflavonas, en cambio en Occidente, la ingesta es

de menos de 3 miligramos por día. Los niveles de isoflavonas en el suero sanguíneo son directamente dependientes del consumo de alimentos ricos en soya, o de la administración de isoflavonas como suplemento alimenticio. El nivel sérico promedio de isoflavonas que se detecta en las poblaciones asiáticas es de alrededor de 0,5 micromolar, en cambio en los países occidentales, incluido Chile, la concentración de isoflavonas es aproximadamente 0,02 micromolar. La similitud estructural que existe entre el estradiol y las isoflavonas de la soya les permite interactuar a nivel celular como estrógenos o antiestrógenos y de aquí el nombre de fitoestrógenos. Las isoflavonas, sin embargo, tienen un amplio rango de mecanismos de acción y sus propiedades biológicas se extienden más allá de su capacidad de actuar como hormona: propiedades antioxidantes, regulación de la actividad de algunas enzimas, activación de señales celulares y regulación de la división celular.

Los estudios epidemiológicos y de observación se han focalizado principalmente en los posibles efectos del consumo de alimentos ricos en soya, o de la administración de las isoflavonas como suplemento alimenticio en la prevención de cáncer, enfermedades cardiovasculares, osteoporosis y alteraciones derivadas de la menopausia. Las isoflavonas tienen un potencial efecto anticancerígeno. La genisteína es un inhibidor de la tirosina quinasa, una enzima frecuentemente sobreexpresada en células cancerígenas. Así mismo, la genisteína inhibe diversas cascadas de señales celulares. A la fecha (septiembre de 2010) no hay claro consenso respecto a la relación entre consumo de productos de la soya y riesgo de cáncer mamario. En la actualidad el Instituto Nacional del Cáncer de los Estados Unidos (NCI) ha iniciado un

Contenido de Isoflavonas en Algunos Alimentos	
Alimento	mg/100 g producto
Poroto	60-284
Leche	2-21
Aislado de proteína	41-206
Tofu	5-64
Aceite	0
Salsa	0,1-2
Miso	23-126
Nato	20-124

Tabla 1

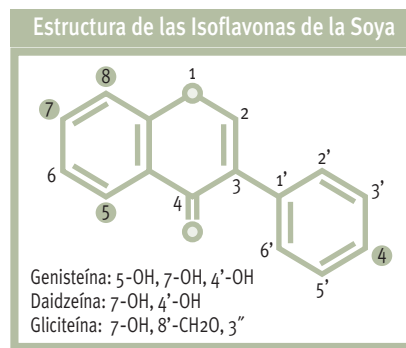


Figura 1

gran estudio para evaluar los efectos anticancerígenos de los alimentos derivados de la soya. Este interés ha estado basado indudablemente en los efectos químicos-preventivos de las isoflavonas especialmente en animales de experimentación; sin embargo, los efectos de las isoflavonas en otras áreas de la fisiología endocrina aumentaron el interés del NCI. Una de estas áreas es el alivio de los síntomas de la menopausia, en que la terapia con estrógenos ha sido discutida y donde el consumo de isoflavonas podría ser una alternativa para algunos tipos de mujeres.

En 1992, Adlercreutz H, en base a los antecedentes que mostraban que las mujeres asiáticas presentaban menores síntomas de bochornos asociados a la menopausia, sugirió que esto era producto de un mayor consumo de alimentos de soya ricos en isoflavonas. El primer protocolo para demostrar esta hipótesis

se realizó en 1995, y desde esa fecha se han llevado a cabo más de 50 mega estudios para evaluar la eficacia de los productos que contienen isoflavonas.

Con relación a la prevención de enfermedades cardiovasculares, el interés primordial de la investigación de la proteína de soya-isoflavonas se ha focalizado principalmente en determinar sus efectos sobre las lipoproteínas. En diversos países, incluido Chile, se ha autorizado el uso de un “mensaje saludable” relativo a que el consumo de proteína de soya-isoflavonas tiene efectos beneficiosos sobre las enfermedades al corazón. Esta decisión estuvo basada principalmente en el meta-análisis de Anderson *et al* (1995). Sin embargo, revisiones sistemáticas más recientes que incluyen estudios muy rigurosos, no dan sustento al planteamiento de Anderson, y ha hecho surgir la hipótesis de que los efectos cardioprotectores de las isoflavonas podrían ser por mecanismos independientes de las lipoproteínas. Así, la atención se ha centrado en los efectos potenciales de las isoflavonas sobre la función vascular y la hemostasis a través de mecanismos antiinflamatorios y antioxidantes.

Por los resultados existentes hay evidencias importantes para apoyar el entusiasmo para los potenciales beneficios en salud que tienen los alimentos de soya-isoflavonas. Sin embargo, seríamos negligentes si no mencionamos los riesgos que pueden tener las isoflavonas dada sus propiedades estrógenicas. La capacidad de las isoflavonas para actuar como estrógenos o antiestrógenos ha llevado a diversos investigadores a considerar a estos compuestos como disruptores endocrinos, es decir, modificadores del sistema endocrino de las hormonas sexuales. La evaluación de la seguridad que representa el consumo de la soya-isoflavonas ha sido

comprendida y asumida por diversas instituciones gubernamentales y no gubernamentales en Estados Unidos, Europa y Japón. Los estudios de investigación en humanos dan un sólido apoyo a la hipótesis de la seguridad de la isoflavonas; sin embargo, los estudios en animales de experimentación y en cultivo de células señalan que los productos de soya que

contienen isoflavonas podrían representar riesgo tanto para los pacientes con cáncer al pecho del tipo receptor-estrógeno positivo como para las mujeres con alto riesgo de desarrollar esta enfermedad. Al momento de escribir este artículo la comunidad científica y médica espera el informe que está elaborando la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria sobre

el consumo de la soya contrastando los fundamentos científicos del pro y el contra de las isoflavonas. **IA**

## REFERENCIAS:

Adelcreutz H, et al. Dietary phytoestrogens and the menopause in Japan. *Lancet* 1992; 339:1233

Anderson JW, et al. Meta-analysis of the effects of soy protein intake on serum lipids. *N Engl J Med*. 1995; 333: 276-282

*Prof. Luis Valladares  
INTA Universidad de Chile*