

¿Vale la pena el costo extra de los alimentos orgánicos?

Paso 1: Los plaguicidas son sustancias o mezclas que previenen, destruyen, repelen o disminuyen las plagas. Las plagas pueden ser insectos, ratones, hierbas, hongos, bacterias o virus. Los pesticidas se utilizan durante la producción y distribución de productos alimenticios para reducir el daño producido por las plagas. Desafortunadamente, algunos de estos plaguicidas pueden dejar residuos en los productos alimenticios. Para proteger el suministro de alimentos, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (EPA) determina niveles residuales seguros de plaguicidas en los alimentos, determinados "tolerancias". Estas tolerancias están basadas en evaluaciones del riesgo que estiman el posible daño, que los plaguicidas pueden causar a las personas que se expongan a ellos. Las tolerancias están basadas típicamente en las dosis orales de referencia, un estimado de la exposición oral por día que no genera ningún efecto nocivo para la población humana. Una limitación para estos estimados de riesgo es que solo se considera el efecto potencial de un determinado pesticida y no los efectos combinados de la exposición a varios pesticidas.

La Administración de Alimentos y Fármacos de los Estados Unidos de América (FDA) realiza rutinariamente pruebas a los alimentos para 60 tipos de plaguicidas para asegurar que los niveles residuales de plaguicidas se encuentran por debajo de las tolerancias. Se ha demostrado que algunos alimentos contienen residuos de más de un tipo de plaguicida. La FDA también utiliza los datos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América sobre el consumo de alimentos, para determinar cuántos de los alimentos consumidos podrían contener plaguicidas.

Paso 2: Las tablas 1 y 2 muestran algunos alimentos que los adolescentes suelen comer durante un día común, así como los resultados de las pruebas realizadas por la FDA en 2004 para dos plaguicidas comunes, malatión (Tabla 1) y clorpirifos (Tabla 2). Estos plaguicidas pertenecen a la clase de los llamados "organofosforados". Los plaguicidas organofosforados interfieren con la habilidad del cuerpo para transmitir señales eléctricas y controlar el movimiento muscular.

Completa las tablas calculando la dosis de plaguicida (cantidad que podría ser ingerida) para cada uno de los alimentos consumidos para una porción (lo que es típicamente servido) y luego para todos los alimentos combinados.

Por ejemplo, el cálculo para una pizza de queso Pon atención en cómo se cancelan las unidades para que se queden únicamente las que deseas, que son nanogramos.

$$170 \text{ gramos} \times 1.0 \text{ nanogramos/gramos} = 170 \text{ nanogramos}$$

Tabla 1: Muestras de Alimentos Seleccionados en el 2001 por la FDA Durante el Estudio Completo de la Dieta que Contiene Malatión

Comida	Tamaño de la Porción normal (gramos)	Niveles de Concentración de Malatión (nanogramos/gramos)	Dosis utilizando una porción normal (nanogramos)
Pizza de queso y pepperoni, para llevar	1 rebanada (170)	1.0	170
Pan Blanco	1 rebanada (40)	27.5	
Hamburguesa de Queso, Cuarto de Libra en pan, comida rápida	1 emparedado (250)	4.5	
Pastel de Carne de Pollo, caliente	1 pastel (200)	5.2	
Galletas con Chispas de Chocolate, comerciales	1 galleta (15)	15.5	
Galletas de Azúcar, comerciales	1 galleta (15)	6.8	
Rosca, simple	1 rosca (100)	4.8	
Muffin Inglés, simple, tostado	1 muffin (50)	7.0	
		Total	

Tabla 2: Muestras de Alimentos Seleccionados en el 2004 por la FDA Durante el Estudio Completo de la Dieta que Contiene Clorpirifos

Comida	Porciones normales (gramos)	Niveles de Concentración de Clorpirifos (nanogramos/gramos)	Dosis utilizando una porción normal (nanogramos)
Pizza de queso y pepperoni, para llevar	1 rebanada (170)	0.08	
Taco/tostada, para llevar	1 taco (100)	0.62	
Mantequilla de maní, suave	2 cucharadas (32)	0.95	
Pastel de Carne de Pollo, caliente	1 pastel (200)	0.40	
Galletas con Chispas de Chocolate, comerciales	1 galleta (15)	0.22	
Galletas de Azúcar, comerciales	1 galleta (15)	0.08	
Granola	1 taza (30)	0.22	
Manzana, natural	1 manzana (200)	6.00	
		Total	



Paso 3: La dosis orales de referencia (niveles seguros de ingestión) es de 0.02 miligramos/kilogramo/día (mg/kg/día) para malatión y 0.003 mg/kg/día para clorpirifos. El promedio de peso para hombres adultos es de 70 kg, por lo que el nivel seguro de exposición día para esta persona se podría calcular como sigue:

$$0.02 \text{ mg/kg/día} \times 70 \text{ kg} = 1.4 \text{ mg/día para malatión}$$

$$0.003 \text{ mg/kg/día} \times 70 \text{ kg} = 0.21 \text{ mg/día para clorpirifos}$$

a. Determina tu peso en kilogramos (1 libra = 0.4536 kg). Muestra tus resultados incluyendo las unidades y la cancelación de unidades.

b. Calcula el nivel seguro de exposición por mg/día para malatión y clorpirifos utilizando tu peso en kilogramos.

$$0.02 \text{ mg/kg/día} \times \text{___ kg} = \text{___ mg/día para malatión}$$

$$0.003 \text{ mg/kg/día} \times \text{___ kg} = \text{___ mg/día para clorpirifos}$$

c. ¿Qué tan mayor es tu dosis de referencia oral respecto a los totales de la Tabla 1 y 2? Muestra tus resultados incluyendo unidades y cancelación de unidades.

Paso 4: ¿Cuál es el efecto del peso corporal en los niveles seguros de exposición a plaguicidas?

Paso 5: Contesta las siguientes preguntas.

a. Utilizando las dosis que tú calculaste en el Paso 2 para los alimentos de las Tablas 1 y 2 y los datos que calculaste en el Paso 3, ¿podrías comer tranquilamente los alimentos enlistados en las dos tablas? Explica (asegúrate de discutir las cantidades Individuales de los plaguicidas contra la posible presencia de varios plaguicidas en los alimentos)..



- b. ¿Cómo se comparan los alimentos incluidos en la Tabla 1 y 2 con tu dieta normal? ¿El tamaño de las porciones refleja realmente lo que comes? (ej., ¿comes cuatro galletas en vez de una?) ¿Cómo impactaría tu consumo "normal" de alimentos la cantidad de plaguicidas a los que estás expuesto?

Paso 6: Lee el artículo "OP Pesticides in Children's Bodies: The Effects of a Conventional versus Organic Diet,"

Paso 7: ¿Qué es lo que el artículo te dice acerca de la posibilidad de ingerir plaguicidas derivados de los productos alimenticios?

Paso 8: En promedio, los productos orgánicos cuestan entre un 30 y 50% más que los alimentos convencionales. ¿Vale la pena el costo extra en la compra de los alimentos orgánicos? Explica.

