

comisión del codex alimentarius S



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES
UNIDAS PARA LA AGRICULTURA
Y LA ALIMENTACIÓN

ORGANIZACIÓN
MUNDIAL
DE LA SALUD



OFICINA CONJUNTA: Viale delle Terme di Caracalla 00153 ROMA Tel: 39 06 57051 www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 4593

Tema 11(ii) del programa

CX/PR 09/41/10

Marzo de 2009

PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS

COMITÉ DEL CODEX SOBRE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS

41ª reunión

Beijing (China), 20-25 de abril de 2009

DOCUMENTO DE DEBATE SOBRE LA EVALUACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS DESPUÉS DE PROCESADO PRIMARIO EN FRUTOS CÍTRICOS, FRUTAS POMÁCEAS, SEMILLAS OLEAGINOSAS Y UVAS DE VINO

Preparado por la Comunidad Europea

INTRODUCCIÓN

Alimentos con procesado primario (PPF) son aquellos productos que resultan de aplicar procesos físicos, químicos o biológicos o una combinación de los mismos a productos agrícolas no elaborados (RAC) destinados a la venta directa al consumidor o para uso directo como ingrediente de productos con procesado secundario.

Hasta el momento y con la excepción de algunos productos específicos como las especias, no hay ningún consenso internacional para el establecimiento de límites máximos de residuos (LMR) para productos con procesado primario; si bien en algunos países (p.ej. los países de la UE) la práctica habitual es derivarlos de LMR establecidos para RAC, aplicando los factores de procesado correspondientes.

Con el aumento del comercio internacional de productos procesados, se necesitan directrices para saber cuándo se necesitaría un estudio del procesado, cómo derivar y aplicar el factor de procesado y en qué situaciones debería aplicarse.

Muchos PPF circulan en el comercio internacional en grandes volúmenes y en muchos casos constituyen un componente principal en la dieta de ciertos grupos, como los niños. Estas dos características les hacen suficiente importantes para ser considerados candidatos para el establecimiento de LMR.

El presente estudio se concentra en la distribución de los residuos de plaguicidas en los PPF en comparación con los residuos de plaguicidas en los RAC. Los estudios de procesado se han realizado en tres PPF principales:

- (i) Zumo (jugo) de frutas: manzanas y naranjas
- (ii) Bebidas alcohólicas: vino de uvas
- (iii) Aceites: aceite de oliva.

CONSIDERACIONES GENERALES

1. Los factores de procesado son muy afectados y dependen del rendimiento de procesado. Para frutas con procesado primario su valor varía normalmente entre 15% y 60 % dependiendo del proceso industrial o doméstico aplicado a los RAC y la naturaleza del producto. En general el rendimiento es más bajo en las frutas con piel no comestible (p.ej. las naranjas) o las frutas de hueso (p.ej. aceitunas). Por tanto, el factor de procesado debería considerarse como una combinación del proceso y el producto.

2. El destino de la fracción procesada también es importante y está relacionado con el punto 1. Zumo (jugo), aceite y jarabes son las fracciones pertinentes para el consumo humano, y la pulpa y los productos de deshecho para los piensos. Estas fracciones diferentes tienen importantes propiedades físicas y químicas (hidrofílicas/lipofílicas) con respecto a la distribución de residuos de plaguicidas. Estas propiedades pueden ayudar a establecer valores de procesamiento estándar.
3. También son pertinentes otras características de los plaguicidas, como la distribución del plaguicida en el producto dependiendo del modelo de uso, p.ej. plaguicida de superficie o sistémico, o su aplicación en tratamientos precosecha o poscosecha.
4. Todas estas razones y la complejidad de algunos plaguicidas hacen que en muchos casos sea muy difícil examinar un valor teórico individual o combinado.

ESTUDIOS EXPERIMENTALES

I.- Estudios de procesamiento del zumo (jugo) en manzanas y naranjas

Se estudiaron veinte plaguicidas precosecha y tres poscosecha. Los porcentajes de distribución en el zumo (jugo) fueron en torno al 20%. En algunos casos la concentración de residuos de plaguicidas fue inferior a los niveles de detección del método analítico. Como los rendimientos de procesamiento evaluados oscilaron entre 40% y 65%, en la mayoría de los casos la concentración final de los residuos por litro de zumo (jugo) fue más baja o mucho más baja que en los RAC. Considerando todas las fracciones procesadas se obtuvo un buen equilibrio de masa. En el caso de los plaguicidas poscosecha en las naranjas la concentración en la piel fue entre 5 y 10 mayor que en la pulpa al natural.

II. Estudios de procesamiento del vino

Se estudiaron catorce residuos de los plaguicidas más comunes aplicados a las uvas del vino.

Dependiendo del plaguicida los porcentajes de distribución en el vino fueron variables. La variación fue del 40% en algunos casos hasta el 10% en la mayoría de los casos. Además, los niveles encontrados de algunos residuos fueron inferiores al límite de detección del método analítico. Teniendo en cuenta el rendimiento de procesamiento del 50% al 30%, el valor final por litro de los residuos estudiados fue desde 1,30 de los LMR de los RAC hasta una concentración más baja o mucho más baja. El proceso más importante que afecta a la distribución de residuos es el proceso de obtención del mosto del zumo (jugo) de uva, que es el estadio previo antes del proceso de fermentación.

III. Estudios de procesamiento del aceite en aceitunas

Se evaluaron tres de las principales variedades de aceitunas españolas denominadas Hojiblanca, Arbequina y Picual con 16 plaguicidas que normalmente se aplican a las aceitunas para la producción de aceite. Los rendimientos de procesamiento de las distintas variedades de aceite pueden variar entre 12% y 21% dependiendo de la variedad, estado de maduración, tiempo de cosecha etc. Estos factores dan lugar a distintos factores de preconcentración de los residuos en el aceite producido. La concentración final por litro en los estudios de residuos varía desde 6 veces superior en algunos insecticidas con un Kow muy elevado a valores más bajos o mucho más bajos, en algunos herbicidas.

CONCLUSIONES

1. Los factores que afectan a la concentración o dilución de los residuos de plaguicidas en los PPF son varios: el proceso industrial o doméstico diferente aplicado a los RAC, la naturaleza del producto (con piel comestible o no comestible), uso final del PPF (alimento o pienso), el modo en que el plaguicida es aplicado y la interacción de los residuos con el metabolismo de la planta.
2. En los casos estudiados de zumo (jugo) de frutos cítricos y frutas pomáceas, la tendencia general de procesamiento fue una disminución general de los residuos presentes en los RAC (dilución). Ello significa factores de procesamiento (PF) inferiores a 1. En general, los valores de los PF para los zumos (jugos) fueron de alrededor de 30% a 20% del residuo total en los RAC pero también son posibles valores más bajos. Ello se debe principalmente a la distribución/adsorción favorable de los residuos en la fase sólida de los PPF obtenidos.

3. En el caso del vino en que el rendimiento de producción fue de alrededor del 70%, los valores de los PF se encuentran entre 1 y 0,5. Este es el caso de los plaguicidas con bajo Kow y elevada solubilidad acuosa. Por término medio, los valores de los PF son en torno al 20% de los residuos de plaguicidas estudiados en los RAC. El proceso de fermentación no parece de gran importancia en la degradación o eliminación de residuos de plaguicidas.
4. En el caso del aceite de oliva, donde el rendimiento de la producción fue en torno al 20%, se dio un importante aumento de los niveles de residuos (concentración) de 2 a 5, relacionado con el valor de Kow de los plaguicidas aplicados. El valor de los PF puede ser incluso superior, hasta 6, en plaguicidas específicos con valores Kow (liposolubles) muy elevados y variedades específicas de aceitunas.
5. A efectos de la evaluación de riesgos, el laboratorio de referencia comunitario de la UE para residuos de plaguicidas en frutas y hortalizas pudo realizar un cálculo aproximado de la distribución de plaguicidas (equilibrio de masa entre los distintos subproductos obtenidos tras el procesado) para los tres tipos diferentes de PPF estudiados en estos experimentos.
6. Para ulterior consideración por el CCPR:
 - a. El tema de establecer LMR en productos procesados (p.ej. leche en polvo). Por tanto, algunos productos procesados se considerarán como "productos sin elaborar".
 - b. El riesgo de productos de transformación más frecuentes tras el procesado industrial por los residuos de plaguicidas presentes en los RAC y la necesidad de tenerlos en cuenta al establecer LMR en los RAC.

Anexo: Log Kow y solubilidad acuosa del plaguicida utilizado en los experimentos

Aceites		
Plaguicida	Log K_{ow}	S_w
Clorpirifos	4,70	1,4
A-Endosulfan	4,74	0,32
B-Endosulfan	4,79	0,33
Oxifluorfen	4,47	0,12
Diflufenican	4,9	0,05
B-Ciflutrin	5,9	0,0012
Terbutilazina	3,21	8,5
Malation	2,75	145
Metidation	2,2	200
Fosmet	2,95	25
A-Cipermetrin	6,6	0,004
Difenoconazol	4,2	15
Diuron	2,85	36,4
MCPA	-0,71	273,9

Uvas		
Plaguicida	Log K_{ow}	S_w
Imidacloprid	0,57	610
Dimetoato	0,7	23 800
Acetamiprid	0,8	4 250
Carbendazim	1,51	29
Carbarilo	1,85	120
Tiabendazol	2,39	30
Azoxistrobin	2,5	6
Dimetomorf	2,7	18
Procimidona	3,14	0,018
Kresoxim metilo	3,4	2
Penconazol	3,72	0,00017
Imazalil*	3,82	180
Ciprodinil*	4	0,00051

Manzanas y naranjas		
Plaguicidas	Log K_{ow}	S_w
Acetamiprid	0,8	4 250
Azoxistrobin	2,5	6
Carbarilo	1,85	120
Carbendazim	1,5	29
Dimetoato	0,7	23 800
Fenhexamid	3,51	20
Fenoxicarb	4,07	7,9
Fluquinconazol	3,24	1
Imazalil	4,6	180
Iprodiona	3,0	13
Metalaxil	1,75	8 400
Miclobutanil	2,94	142
Ometoato	-0,74	10 000
Pirimicarb	1,7	0,0004
Pirimetanil	2,84	0,0022
Tebufenozida	4,25	0,83
Tiabendazol	2,4	30
Tiacloprid	1,26	185
Triadimefon	3,11	64
Triadimenol	3,08, 3,28	62, 33