

Aportes a la actualización de las metodologías analíticas oficiales de determinación de residuos de pesticidas en plantas medicinales

Horacio Heinzen

Farmacognosia & Productos Naturales, DQO, Facultad de Química,
Gral. Flores 2124, Montevideo, Polo Agroalimentario y Agroindustrial, CUP, Ruta 3 Km 380,
Paysandú, Universidad de la República, Uruguay.

El consumo de plantas medicinales ha tenido un importante crecimiento en las últimas décadas. Este crecimiento ha impulsado su cultivo a nivel mundial, con el fin de abastecer la demanda, homogeneizar la composición y proteger además el recurso natural. Al igual que en otros cultivos, en las distintas etapas de su producción, es común el uso de agroquímicos, ya sea en el campo o en post-cosecha. La OMS y Farmacopeas como la de los Estados Unidos (USP 33th Ed.) y la Europea (EP 7th Ed.) incluyen un método multi-residuo que involucra muchas etapas, con gran consumo de materiales. Este análisis se basa en la determinación de pesticidas por cromatografía gaseosa empleando detectores específicos (GC/ECD, GC/NPD, GC/FPD) para un número de agroquímicos pequeño, muchos de los cuales son obsoletos o se encuentran en desuso. Los países miembros del Mercosur intentan desarrollar en la actualidad una Farmacopea común a todos los países que lo integran. Dada la importancia del consumo de plantas medicinales en nuestros países, se ha planteado la necesidad de adecuar los procedimientos analíticos a los nuevos conceptos de análisis de residuos de pesticidas; métodos miniaturizados, de bajo costo y más seguros desde un punto de vista ambiental. Estos métodos deben incluir, además de los pesticidas persistentes ya contemplados en las Farmacopeas, aquellos principios activos que se emplean en la producción agrícola en la actualidad. Las plantas medicinales son matrices analíticas complejas, ricas en metabolitos secundarios, con propiedades fisicoquímicas similares a los agroquímicos de interés, que generalmente son co-extraídos en los métodos de análisis multi-residuo de pesticidas, interfiriendo en su determinación. En la actualidad, el desarrollo de la metodología QuEChERS ha permitido acuñar la idea de la utilización de un "template" que puede, con pequeñas variantes, ser aplicado a un gran número de casos. Este concepto, en el caso de las plantas medicinales y materias primas farmacéuticas tiene una gran potencialidad, pues según la composición química de la matriz (rica en polifenoles, saponinas, xantinas, entre otros metabolitos) se pueden emplear absorbentes específicos para la preparación selectiva de la muestra. En este trabajo se presenta la aplicación de un método dispersivo tipo QuEChERS empleando AcOEt como solvente de extracción para 44 pesticidas en plantas medicinales con diferentes sales, según la matriz del estudio, empleando GC-MS. En general, el método presenta recuperaciones entre 60-120% con desviaciones estándar < 20% para el 80% de los analitos, aunque la especificidad depende de la matriz a considerar. Los LODs son > 0,02 mg kg⁻¹ y los LOQs están por encima de 0,05 mg kg⁻¹. Estos valores se adecuan a las consideraciones toxicológicas sobre ARLs (Acceptable Residue Level) y MRLs (Maximum Residue Level) que exige la OMS, permitiendo una evaluación confiable de la seguridad de consumo de la planta medicinal en cuestión.

Referencias

Quality Control of Medicinal Plants OMS, 2003
United States Pharmacopeia 33th Edition
European Pharmacopeia 7th Edition