

Extrahálási és kimutatási eljárás kidolgozása gombaölőszerek kimutatására karton doboz mintából

Development of extraction and analytical method for determination of fungicide residues in cardboard samples

GÁL Emese¹, Łukasz DĄBROWSKI²

¹Babeş-Bolyai University, Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, Hungarian Line of study, Arany János str, Kolozsvár, 400028, Romania.

²UTP University of Science and Technology, Department of Food Analysis and Environmental Protection, Faculty of Chemical Technology and Engineering, 3 Seminaryjna Street, 85-326 Bydgoszcz, Poland
emese.gal@ubbcluj.ro, lukas@utp.edu.pl

ABSTRACT

Paper and cardboard are the most commonly used materials as primary and secondary packaging materials, often in forms adapted to direct contact with foodstuffs. According to the literature, a number of contaminants have been detected in recycled paper and cardboard, including PCDD (polychlorinated dibenzo-p-dioxins), PCDF (polychlorinated dibenzo biphenyls), aldehydes, ketones, phthalates, hydrocarbons, trace elements and last but not least fungicide. Pyrimethanil, imazalil, thiabendazole and ortho-phenyl phenol are commonly applied in citrus packhouses for the control of green mould, caused by *Penicillium digitatum*. Selected compounds are commonly detected in fruit, vegetable and their packaging. The study presents a method for the simultaneous ultrasonic-assisted extraction and a GC/MS detection method for the fungicides listed above. The developed method showed a good linearity ($R^2 > 0.99$) and precision, yielding relative standard deviations (RSDs) of less than 15% for reproducibility and 18% for repeatability.

Keywords: cardboard, ultrasonic-assisted extraction, fungicide, GC/MS analysis

KIVONAT

Az egyik legelterjedtebb csomagolóanyag a papír és a karton, amelyet elsődleges és másodlagos csomagolóanyagként használnak, gyakran az élelmiszerekkel való közvetlen érintkezéshez alkalmazkodva. A szakirodalom szerint számos szennyező anyagot mutattak ki újrahasznosított papírban és kartonban, beleértve a PCDD-t (poliklórozott dibenzo-p-dioxint), a PCDF-et (poliklórozott dibenzo-bifenilt), különböző aldehideket, a ketonokat, a ftalátokat, a szénhidrogéneket, a nyomelemeket valamint nem utolsósorban gombaölő szereket. A pirimetanilt, az imazalilt, a tiabendazolt és az orto-fenil-fenolt általában citrus félék csomagolásánál alkalmazzák a *Penicillium digitatum* által okozott zöld penész ellen. A választott vegyületeket gyümölcsökben, zöldségekben és ezek csomagolásához használt papír/ kartonból szokták kimutatni. Jelen tanulmányban egy szimultán több komponensű ultrahangos extrakciós módszert illetve ezen vegyületek kimutatását és kvantifikációját GC/MS módszert alkalmazva a kidolgozott módszer jó linearitást ($R^2 > 0,99$) és pontosságot mutatott, a relatív szórás (RSD) kevesebb, mint 15% a reprodukálhatóság és 18% az ismételhetőség esetén.

Kulcsszavak: karton, ultrahangos extrakciós módszer, gombaölő szer, GC/MS analízis