



Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet

University of Zagreb
Faculty of Agriculture



ELABORAT

ONEČIŠĆENJE BILJNOG MATERIJALA TEŠKIM METALIMA I ORGANSKIM ONEČIŠĆUJUĆIM TVARIMA NA ŠIREM PODRUČJU ZL DUBROVNIK



NARUČITELJ ELABORATA: **ZRAČNA LUKA DUBROVNIK d.o.o.**

Zagreb, studeni 2017.



Svetosimunska 25, HR - 10000 Zagreb, Hrvatska
Tel. +385 (0) 1 2393777, Faks +385 (0) 1 2315300
P.P. 1. 10002 Zagreb, Hrvatska-Croatia, E-mail: dekanat@agr.hr, www.agr.hr
IBAN: HR1823600001101221840, MB: 3283097, OIB: 76023745044, PDV ID: HR76023745044



Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet

University of Zagreb
Faculty of Agriculture



ELABORAT

ONEČIŠĆENJE BILJNOG MATERIJALA TEŠKIM METALIMA I ORGANSKIM ONEČIŠĆUJUĆIM TVARIMA NA ŠIREM PODRUČJU ZL DUBROVNIK

NARUČITELJ ELABORATA: **ZRAČNA LUKA DUBROVNIK d.o.o.**

Studiju izradili:

Prof. dr. sc. Lepomir Čoga *L.C.č.*
Dr. sc. Sanja Slunjski *Slunjski*

Suradnici:

Vesna Jurkić, mag. ing. agr. *V.J.*
Ivan Pavlović, ing. kem. *I.P.*

Predstojnik

Zavoda za ishranu bilja

L.Coga
Prof. dr. sc. Lepomir Čoga

Agronomski fakultet
Sveučilišta u Zagrebu ①
ZAVOD ZA ISHRANU BILJA
10000 ZAGREB, Svetosimunska 25

Zagreb, studeni 2017.



Svetosimunska 25, HR – 10000 Zagreb, Hrvatska
Tel. +385 (0) 1 2393777, Faks +385 (0) 1 2315300
P.P. 1. 10002 Zagreb, Hrvatska-Croatia, E-mail: dekanat@agr.hr, www.agr.hr
IBAN: HR1823600001101221840, MB: 3283097, OIB: 76023745044, PDV ID: HR76023745044



Onečišćenje biljnog materijala teškim metalima i organskim onečišćujućim tvarima na širem području ZL Dubrovnik

Lepomir Čoga¹, Sanja Slunjski¹, Vesna Jurkić¹, Ivo Pavlović¹

¹ Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zavod za ishranu bilja, Svetosimunska cesta 25, Zagreb, Hrvatska (lcoga@agr.hr)

SAŽETAK

Elaborat pod nazivom „Onečišćenje biljnog materijala teškim metalima i organskim onečišćujućim tvarima na širem području ZL Dubrovnik“ izrađen je na temelju Ugovora (klasa: 642-02/17-05/22, Ur. Broj: 251-71-01-17-1, od 21.07. 2017. godine) sklopljenog između Zračne luke Dubrovnik d.o.o. (zastupana po direktoru Roku Toliću) i Sveučilišta u Zagrebu Agronomskog fakulteta, zastupanog po dekanu prof. dr. sc. Zoranu Grgiću.

Provedena istraživanja biljnog materijala (lišća) masline, vinove loze i paprike na širem području ZL Dubrovnik imala su za cilj utvrditi utjecaj ZL Dubrovnik na onečišćenje biljnog materijala anorganskim (teški metali) i organskim onečišćujućim tvarima (PAH-ovi i PCB-i). Stupanj onečišćenja teškim metalima i organskim onečišćujućim tvarima, za svaku od navedenih kultura utvrđen je na dvije mjerne postaje, od kojih se jedna nalazila u neposrednoj blizini državne ceste D8 i uzletno-sletne staze, a druga izvan zone zahvata ZL Dubrovnik.

Temeljem dobivenih rezultata može se zaključiti da kod nijedne kulture utvrđene količine teških metala i organskih onečišćujućih tvari nisu prelazile kritične koncentracije za biljku, kao niti maksimalno dozvoljene koncentracije (MDK) propisane *Pravilnikom o toksinima, metalima, metaloidima te drugim štetnim tvarima koje se mogu nalaziti u hrani* (NN 16/2005).

Utvrđene količine svih esencijalnih teških metala (Fe, Zn, Mn, Ni i Mo), osim bakra, bile su u granicama optimalnih vrijednosti. Veća Količina bakra veća od MDK (241 mg Cu/kg/ST) utvrđena je u lišću vinove loze na mjernoj postaji MP-13, udaljenoj 11 km od uzletno sletne staze. Povećana količina Cu u lišću vinove loze, na mjernoj postaji MP-13 rezultat je primjene zaštitnih sredstava na bazi bakra.

U odnosu na esencijalne teške metale, količine neesencijalnih teških metala (Cd, Pb, Hg, As, Cr, Co) značajno su niže i višestruko niže od kritičnih koncentracija za biljku kao i od MDK propisanih *Pravilnikom* (NN 16/2005).





Premda su utvrđene količine svih teških metala niže od kritičnih koncentracija i MDK u hrani, važno je istaknuti da su značajno veće vrijednosti kadmija i olova utvrđene u lišću sve tri kulture na mjernim postajama u neposrednoj blizini državne ceste D8 i uzletno-sletne staze (MP-1, MP-4 i MP-5). Veći stupanj onečićenja biljaka Cd i Pb na mjernim postajama bliže državnoj cesti D8 i ZL Dubrovnik u odnosu na mjerne postaje udaljenije od ZL Dubrovnik, upozorenje je da se ovom problemu treba dati odgovarajući značaj, pogotovo ako se uzme u obzir činjenica da se na tim mjernim postajama uzgaja i lisnato i korjenasto povrće koje ima veću sposobnost usvajanja teških metala u odnosu na plodovito povrće (paprika, rajčica).

U pogledu onečićenja biljaka organskim onečićujućim tvarima, veća onečićenja pojedinačnim PAH-ovima utvrđena su također na mjernim postajama bliže državnoj cesti D8 i uzletno-sletnoj stazi (K.O. Močići), u odnosu na udaljenije mjerne postaje (K.O. Komaji i K.O. Palje brdo).

Za razliku od benzo(a)pirena, benzo(b)fluorantena i benzo(a)antracena, utvrđene količine krizena u lišću svih analiziranih kultura značajno su veće na mjernim postajama bliže državnoj cesti D8 i uzletno-sletnoj stazi (K.O. Močići), u odnosu na mjerne postaje izvan zahvata ZL Dubrovnik. Količine benzo(a)pirena u svim analiziranim uzorcima lišća bile su niže od 0,20 µg/kg ST, dok su vrijednosti benzo(b)fluorantena i benzo (a)antracena veće od 0,20 µg/kg ST utvrđene samo u uzorku lišća paprike (0,40 µg/kg ST benzo(b)fluorantena) na mjernoj postaji MP-5 kao i u uzorku lišća vinove loze (0,27 µg/kg ST benzo(a)antracena) na mjernoj postaji MP-4 (obje mjerne postaje su u neposrednoj blizini državne ceste D8 i uzletno sletne staze ZL Dubrovnik (K.O. Močići).

Količine pojedinačnih PCB-a značajno su niže od MDK propisanih *Pravilnikom* (NN 16/2005) i nisu utvrđene razlike u količinama istih ovisno o udaljenosti mjerene postaje od ZL Dubrovnik.

Iako su utvrđene vrijednosti kadmija i olova te pojedinih organskih onečićujućih tvari znatno niže od MDK, ovom problemu treba posvetiti odgovarajuću pažnju, poglavito na površinama na kojima se uzgajaju povrtne kulture (MP-5 i MP-6), jer je riječ o kulturama koje se odlikuju velikom sposobnošću usvajanja teških metala i ostalih štetnih tvari. Zbog mogućeg štetnog utjecaja na zdravlje ljudi predlaže se detaljnija analiza biljnog materijala, koja uz analizu lišća uključuje i analizu konzumnog djela biljke (lišće, plod, ulje, mošt).

