

# BIOTEHNIKA

## Področje: 4.03 – Rastlinska produkcija in predelava

Dosežek 1: Študije onesnaženosti tal, Vir: VOGLAR, Grega E., LEŠTAN, Domen. Efficiency modeling of solidification /stabilization of multi-metal contaminated industrial soil using cement and additives. J. Hazard. Mater., 2011, 192: 753-762.

$$Mt_i = \frac{Ci * Vi}{A}$$

$$D_a = \pi * \left( \frac{Mt_i}{2 * \rho * U_{\max} * (\sqrt{t_i} - \sqrt{t_{i-1}})} \right)^2$$

$$EM_j = \sum_{i=1}^n \left( \left( \frac{0.5 \cdot (\Delta EI DW_{ii})^2 \cdot m}{\sum_{j=1}^m \Delta EI DW_{ji} \cdot \sum_{i=1}^n \Delta EI DW_{ji}} + \frac{0.5 \cdot (\Delta EI TCLP_{ii})^2 \cdot m}{\sum_{j=1}^m \Delta EI TCLP_{ji} \cdot \sum_{i=1}^n \Delta EI TCLP_{ji}} + \frac{(\Delta Mt_{ji})^2 \cdot m}{\sum_{j=1}^m \Delta Mt_{ji} \cdot \sum_{i=1}^n \Delta Mt_{ji}} \right) \cdot \left( 1 - \frac{LC_i}{\sum_{i=1}^n LC_i} \right) \right)$$

### Empirični model za ovrednotenje S/S s kovinami onesnaženih tal s hidravličnimi vezivi.

Za solidifikacijo/stabilizacijo (S/S) vzorcev zemljine iz industrijskega območja Cinkarne Celje, onesnažene s Cd, Pb, Zn, Cu, Ni in As smo uporabili različne vrste cementov in cementnih dodatkov kot hidravličnih veziv. Za ovrednotenje učinkovitosti S/S zemljine onesnažene hkrati z več različno strupenimi snovmi z različnimi cementnimi formulacijami smo razvili empirični matematični model (EM). Izmerjene podatke o ravnotežnem izpiranju (EI) strupenih snovi v deionizirano vodo (DW) in v standardno TCLP raztopino in podatke o masnem toku strupenih snovi iz talnih monolitov po S/S (Mt, D<sub>a</sub>) smo obtežili s podatkom o potencialni nevarnosti, ki jo glede na toksikološke podatke in zakonodajne vrednosti strupene snovi predstavljajo za okolje (LC). Izračun modela je pokazal, da je najbolj učinkovito hidravlično vezivo kalcijev-aluminatni cement z dodatkom polimera na osnovi akrila.

# BIOTEHNIKA

## Področje: 4.03 – Rastlinska produkcija in predelava

### Dosežek 2: Vpliv toplotne obdelave semen navadnega rička (*Camelina sativa*) na antioksidativni potencial njihovih ekstraktov.

Vir: TERPINC, Petra, POLAK, Tomaž, POKLAR ULRIH, Nataša, ABRAMOVIČ, Helena. Effect of heat treatment of camelina (*Camelina sativa*) seeds on the antioxidant potential of their extracts. *J. agric. food chem.*, 2011, 59: 8639-8645

Ugotavljali so vpliv toplotne obdelave semen oljnice navadni riček (*Camelina sativa*) in pogojev solventne ekstrakcije (alkalna hidroliza) na fenolni profil in antioksidativno učinkovitost ekstraktov, kar pred tem na tako celovit in sistematičen način še ni bilo opravljeno.

Phenolic compounds identified in different fractions (F-free, C- soluble conjugates and B-insoluble bound phenolics) of camelina seed as affected by different heat treatment. The values presented are expressed as µg/g dry weight of defatted camelina seeds; nd- not determined.

peak	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	protocatech. acid	catechin	sinapine	ellagic acid	sinapic acid	rutin	4-vinylcatechol	salicylic acid	quercetin	4-vinylphenol	4-vinylsyringol	4-vinylguaiacol
Control - F	0.34	0.001	87.11	0.009	0.008	31.02	3.26	1.26	0.029	nd	2.92	0.40
Control - C	nd	0.004	0.63	0.011	2.798	0.09	3.74	0.0	0.010	0.27	0.67	3.33
Control - B	12.19	0.026	2.24	0.023	0.079	0.32	7.39	2.06	0.010	0.83	6.50	1.01
80 °C - F	0.65	0.002	83.26	0.003	0.009	26.57	3.20	1.75	0.029	nd	3.64	0.56
80 °C - C	nd	0.005	0.64	0.035	2.912	0.21	4.47	0.27	0.010	0.29	0.50	2.58
80 °C - B	30.43	0.025	2.53	0.018	0.930	0.23	6.97	1.96	0.010	0.93	8.28	0.88
120 °C - F	1.21	0.002	119.27	0.0016	0.006	31.61	8.56	2.29	0.054	nd	20.06	1.64
120 °C - C	nd	0.011	0.82	0.022	2.986	0.18	4.75	0.58	0.012	0.30	0.43	2.45
120 °C - B	31.71	0.033	2.42	0.003	0.966	0.32	7.18	2.61	0.016	1.05	7.66	0.42
160 °C - F	3.36	0.004	147.83	0.0017	0.003	38.19	24.43	9.24	0.118	nd	52.49	0.39
160 °C - C	nd	0.018	2.32	0.034	3.071	0.13	4.64	1.24	0.018	0.44	1.96	2.05
160 °C - B	54.23	0.019	2.64	0.026	0.814	0.31	2.73	1.34	0.042	0.76	3.10	0.50

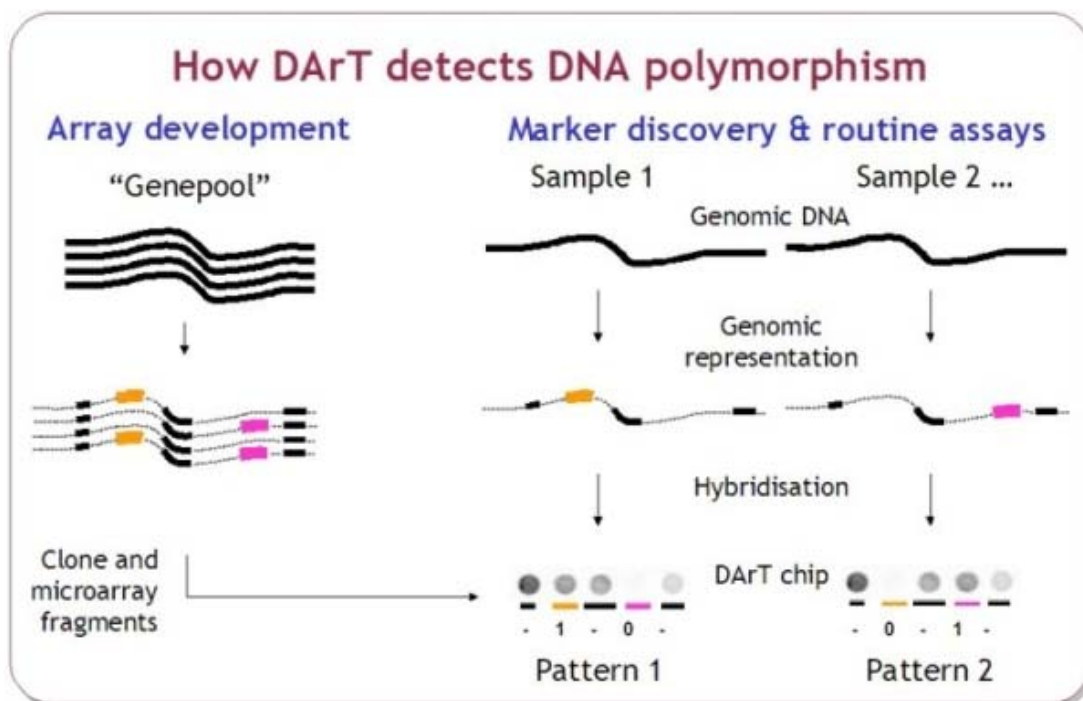
Fenolne spojine se v semenih navadnega rička bolj kot v prosti, nahajajo v netopno vezani obliki in kot topni konjugati, zato se večina teh spojin ne izloči z vodno raztopino metanola, ampak postane dostopna po obdelavi z ustrezno bazo. V termično obdelanih semenih je prišlo do sprostitve vezanih in porasta prostih fenolov, zato se je vsebnost skupnih fenolov v ekstraktih povečala. Najboljšo sposobnost redukcije in lovljenja peroksilnih radikalov so izkazali fenoli, ki so v semenih vezani na celično steno, medtem ko so se prosti fenoli izkazali kot najuspešnejši pri vezavi kovinskih ionov in lovljenju DPPH radikalov. Ekstraktom iz termično obdelanih semen se je izboljšala sposobnost redukcije in lovljenja DPPH radikala, vendar hkrati zmanjšala sposobnost vezave kovinskih ionov in učinkovitost v emulziji.

Za potrebe raziskave so uspešno optimizirali izolacijo sinapina iz vodnega ekstrakta ohrovtja in sintezo 4-vinil derivatov hidroksicimetnih kislin ter pridobili produkte zadovoljive čistosti, kar so potrdili s tekočinsko kromatografijo sklopljeno z detektorjem z nizom diod, identifikacijo pa opravili s tekočinsko kromatografijo sklopljeno z masnim detektorjem in nuklearno magnetno resonanco.

# BIOTEHNIKA

## Področje: 4.03 – Rastlinska produkcija in predelava Dosežek 3: Razvoj novih molekulskih markerjev za genetske študije in žlahtnjenje hmelja

HOWARD, E. L., WHITTOCK, S., JAKŠE, J., CARLING, J., MATTHEWS, P., PROBASCO, G., HENNING, J. A., DARBY, P., E., ČERENAK, A., JAVORNIK, B., KILIAN, A., KOUTOULIS, A. High-throughput genotyping of hop (*Humulus lupulus* L.) utilising diversity arrays technology (DArT). *Theor. Appl. Genet.* 2011, 122: 1265-1280.



- Mednarodni konzorcij Hop DaRT združuje raziskovalne skupine in proizvajalcev hmelja iz Avstralije, Nove Zelandije, ZDA, Anglije in Slovenije z namenom razvoja novih molekulskih orodij, ki bi služili temeljnim in aplikativnim raziskavam pri žlahtnjenju novih kultivarjev hmelja. Finančno podlago za konzorcij nudijo proizvajalci hmelja, naša raziskovalna skupina pa sodeluje v konzorciju s svojim obsežnim znanje na področju genetike hmelja. Gornja publikacija predstavlja prvo objavo konzorcija in sicer razvoj DArT markerjev z uporabo Diversity arrays tehnologije. S to tehnologijo je mogoče na osnovi hibridizacijske metode razviti veliko število molekulskih markerjev, ki so prenosljivi med laboratoriji in zato širše uporabni. Konzorcij je izdelal hmeljni DArT čip, ki je na razpolago partnerjem konzorcija ter je ponujen kot storitev ostalim zainteresiranim žlahniteljem hmelja.

# BIOTEHNIKA

Področje: 4.03 – Rastlinska produkcija in predelava

## Dosežek 4: Študije sekundarnih metabolitov pri sadnih vrstah.

**Vir:** SLATNAR, Ana, KLANČAR, Urška, ŠTAMPAR, Franci, VEBERIČ, Robert. Effect of drying of figs (*Ficus carica* L.) on the content of sugars, organic acids and phenolic compounds. *J. agric. food chem.*, 2011, vol. 59, no. 21, str. 11696-11702.



**Zreli plodovi fige**

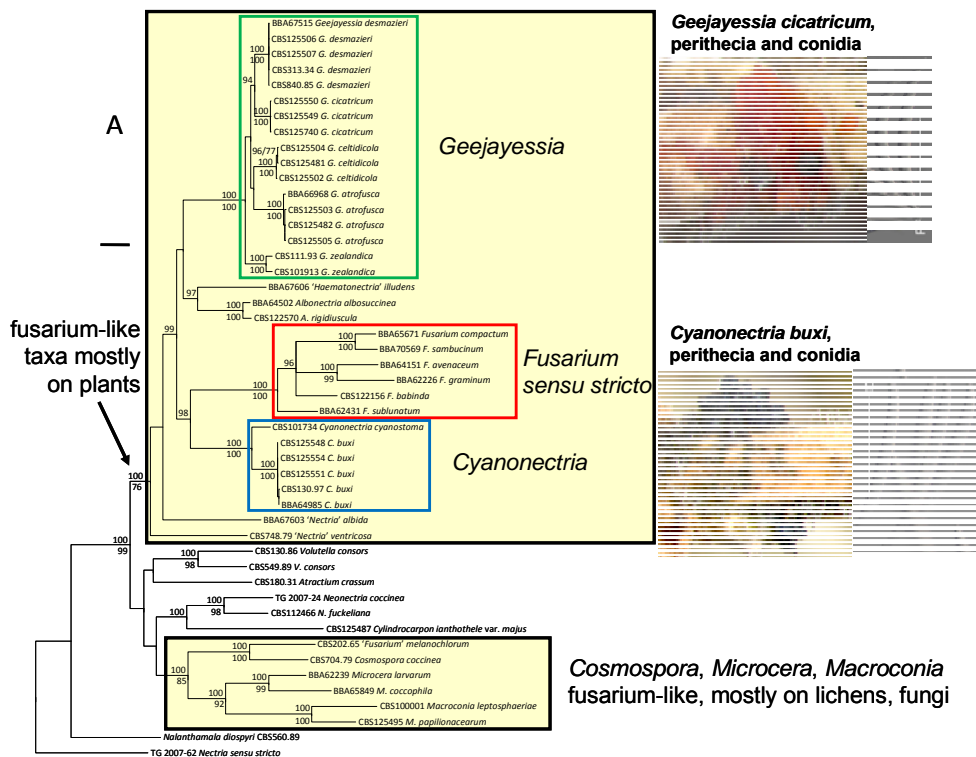
V raziskavi smo preveriti vpliv dveh različnih načinov sušenja fig (sušenje v sušilnici in sušenje na soncu) na spremembo izbranih primarnih in sekundarnih metabolitov. Pri tem smo upoštevali znanje naših predhodnih študij, da se pri večkrat rodni sortah, pojavijo razlike med rodovi v primarnih in sekundarnih metabolitih. Zato smo v analizo vzeli plodove sorte Bela petrovka v treh terminih vzorčenja: dva poletna termina in jesenski termin. Plodove smo analizirali na vsebnost metabolitov s pomočjo HPLC sistema z masnim detektorjem. Izkazalo se je da se je v plodovih, ki smo jih sušili, predvsem na račun zmanjšanja količine vode v plodu, povečala vsebnost tako primarnih kot tudi sekundarnih metabolitov. Vsekakor pa je sušenje v sušilnici dalo boljše rezultate pri vseh analiziranih fenolnih snoveh, razen pri vsebnosti cianidin 3-*o*-rutinozida, kot sušenje na soncu. Zato nam rezultati študije kažejo, da so pravilno sušeni plodovi fig lahko služijo kot dober vir fenolnih snovi. Sveži plodovi vsebujejo predvsem enostavne sladkorje in njihova vsebnost je manjša kot pri večini sadnih vrst, kar je pomembno iz prehranskega vidika.

# BIOTEHNIKA

Področje: 4.03 – Rastlinska produkcija in predelava

## Dosežek 5: Revizija glivnih rodov *Cyanonectria* in *Geejayessia* gen. nov., ter sorodnih vrst z anamorfi rodu

*Fusarium*, Vir: SCHROERS Hans-Josef, GRÄFENHAN Tom, NIRENBERG Helgard I., SEIFERT Keith A. A revision of *Cyanonectria* and *Geejayessia* gen. nov., and related species with *Fusarium*-like anamorphs. Studies in Mycology, 2011, 68, 115-138.



**Phylogram based on DNA sequences of fusarium like-taxa.**

V preglednem članku je opisan rod *Fusarium* 1809 (Ascomycota), ki je polifiletičen na podlagi morfoloških karakteristik.

*Fusarium sensu stricto* združuje znane povzročitelje rastlinskih boleznih kot so *F. oxysporum*, *F. graminearum*, *F. fujikuroi*, in drugi. Te glive so tudi med najbolj znanimi organizmi, ki proizvajajo mikotoksine.

*Cosmospora*, *Microcera*, *Macroconia*, *Cyanonectria* so rodovi katerih poimenovanje je bilo ponovno predlagano, ker predstavljajo najstarejša znana imena sorodnih vrst in njihova razporeditev izven skupine *Fusarium sensu stricto* podpira filogenetsko razvrstitev.

*Gibbera buxi* 1873 (*Cyanonectria*) in *Sphaeria sanguinea* var. *cicatricum* 1837 (*Geejayessia*) sta bili prvič ponovno ovrednoteni na osnovi svežega materiala, zbranega na okoli 80 let starih grmih pušpana v arboretumu Volčji potok.