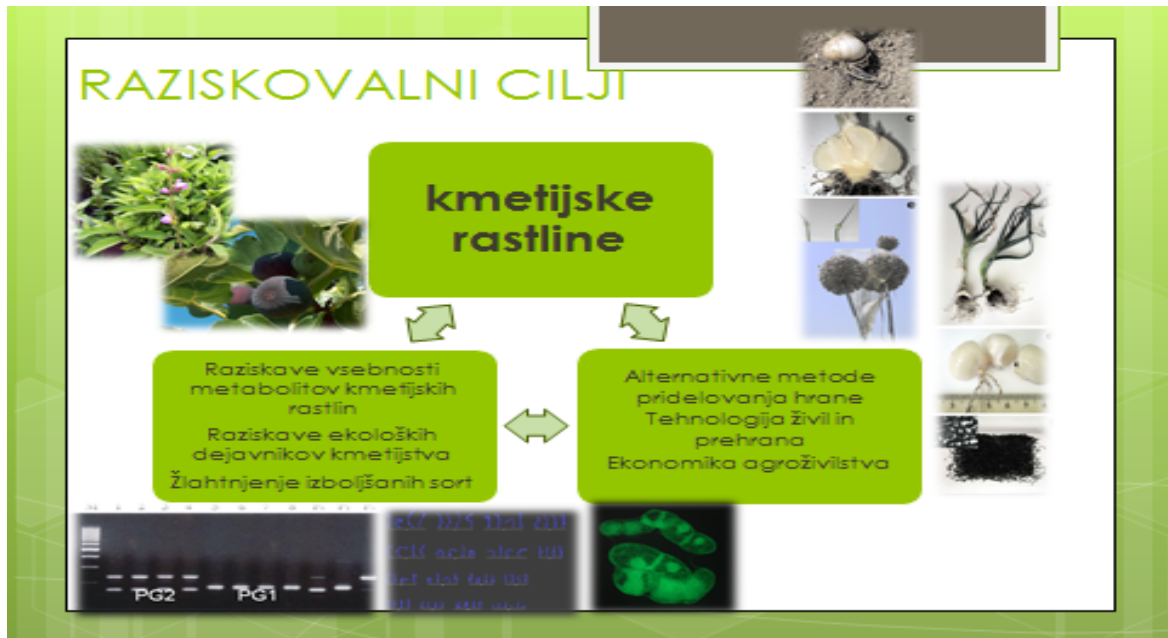


BIOTEHNIKA

Področje: 4.03 – Rastlinska produkcija in predelava



Področje 4,03 je po obsegu raziskav ter pomenu največje področje znotraj biotehniških ved. Razmerje med obsegom financiranja raziskovalnih programov in raziskovalnih projektov je v korist slednjim, in sicer smo izvajali v letu 2010 10 raziskovalnih programov, 12 temeljnih raziskovalnih projektov, 3 aplikativne znanstveni projekte in 4 podoktorske projekte.

Raziskave so po vsebini zelo pestre, izstopajo raziskave vsebnosti metabolitov in drugih komponent rastlinskega izvora, genetski in biotehnološki pristopi proučevanja vrste in/ali njihovih patogenov, proučevanja značilnosti tal in študije prehranskih karakteristik živil. Precejšen povdarek je tudi na raziskavah proučevanja in predlogov saniranja človekovih vplivov na okolje ter na alternativnih tehnologijah pridelave. V manjšem obsegu se izvajajo tudi agroekonomske študije.

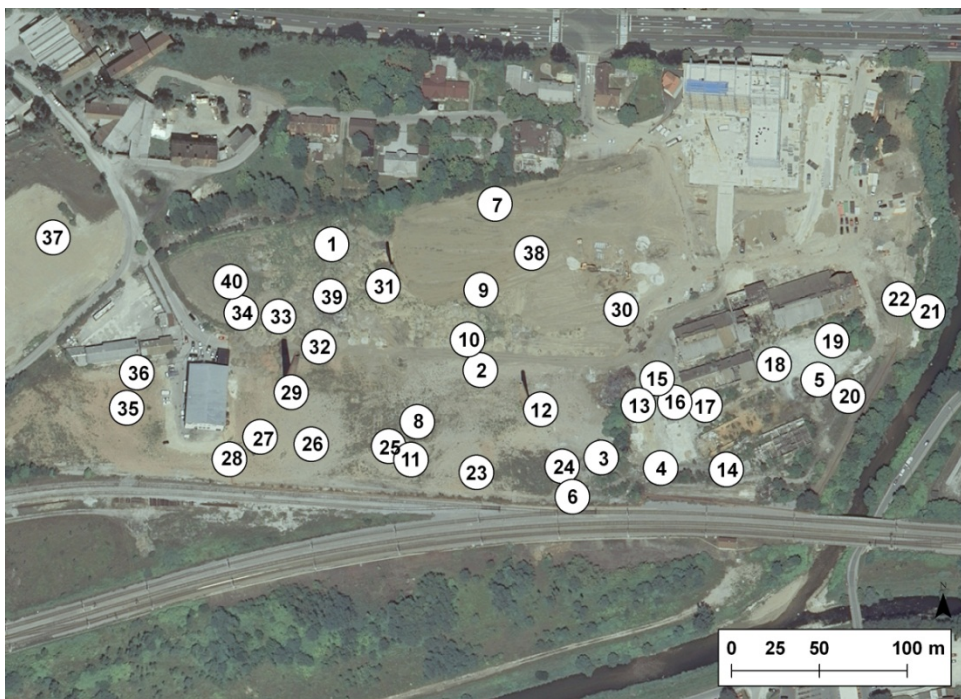
Značilnost znanstvenih rezultatov področja je veliko število znanstvenih del objavljenih v uglednih mednarodnih revijah, nekaj izstopajočih prikazujemo podrobneje na naslednjih straneh. Aplikativna vrednost je izražena v povezavah s tržnimi proizvodi kot so nove tehnike eko-remediacije tal, patentirane nove sorte rastlin ter predlogi za zaščito rastlinskih vrst ob pojavu novih škodljivcev.

Glavni pomen rezultatov je v osvojitvi mednarodno primerljivega visokotnološkega znanja, katerega del je neposredno uporabljiv ali pa predstavlja osnovo dolgoročnim ciljem slovenskega kmetijstva in živilstva oziroma gre za znanja

BIOTEHNIKA

Področje: 4.03 – Rastlinska produkcija in predelava

Dosežek 1: Študije onesnaženosti tal, Vir: VOGLAR, Grega E., LEŠTAN, Domen. Solidification/stabilisation of metals contaminated industrial soil from former Zn smelter in Celje, Slovenia, using cement as a hydraulic binder. J. Hazard. Mater., 2010, 178, 926-933.



Orto-foto industrijskega območja Cinkarne Celje z označenimi lokacijami vzorčenja onesnažene zemljine

Za solidifikacijo/stabilizacijo (S/S) vzorcev zemljine iz industrijskega območja Cinkarne Celje, onesnažene s Cd, Pb, Zn, Cu, Ni in As smo uporabili Portland cement (15%) kot hidravlično vezivo.

Vsi talni vzroci so s cementom tvorili monolite zadostne mehanske trdnosti.

Učinkovitost stabilizacije onesnažil smo merili z izpiranjem v deionizirano vodo in TCLP raztopino v ravnotežnih pogojih in masnim prenosom onesnažil iz monolitov.

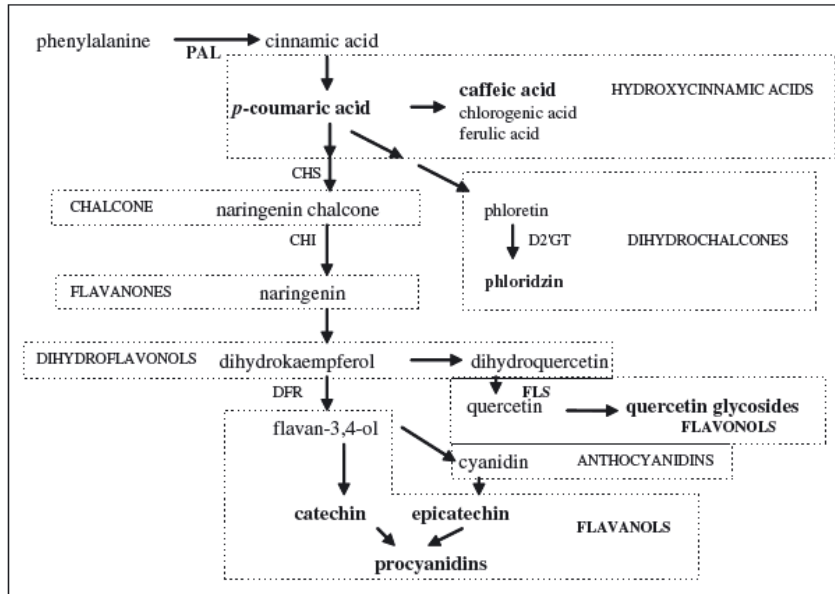
Po S/S so bila onesnažila fizično enkapsulirana v talni matrici, prevladujoč mehanizem njihovega sproščanja je bil izpiranje iz površine monolitov. S/S s Portland cementom se je pokazala kot učinkovita metoda za sanacijo onesnažene zemljine iz industrijskega območja Cinkarne Celje.

BIOTEHNIKA

Področje: 4.03 – Rastlinska produkcija in predelava

Dosežek 2: Študije sekundarnih metabolitov pri sadnih vrstah.

Vir: SLATNAR, Ana, MIKULIČ PETKOVŠEK, Maja, HALBWIRTH, Heidrun, ŠTAMPAR, Franci, STICH, Karl, VEBERIČ, Robert. Enzyme activity of the phenylpropanoid pathway as a response to apple scab infection. *Ann. Appl. Biol.*, 2010, vol. 156, 3, str. 449-456.



Sintezna pot fenolnih snovi v jablani

V tehnološko zrelih plodovih sorte 'Zlati delišes', ki je občutljiva na jablanov škrlup, smo v tkivih, ki so od mesta okužbe z patogenom različno oddaljena, spremljali encimsko aktivnost in vsebnost fenolnih snovi. Infekcija z glivo *Venturia inaequalis* je dodatno aktivirala metabolizem fenolnih snovi v simptomatični pegi in v tkivu okrog nje. V primerjavi z zdravim tkivom je bila aktivnost vseh testiranih encimov PAL, FHT, FLS, DFR, CHS/CHI razen D2'GT višja v obolelem tkivu. V primerjavi z zdravim tkivom je bilo v pegi za 3,4 krat več hidroksicimetnih kislin, 1,1 krat več dihidrohalkonov in 1,4 krat več flavanolv. Zdravo tkivo je vsebovalo do 1,6 krat več flavanolv kot simptomatična pega.

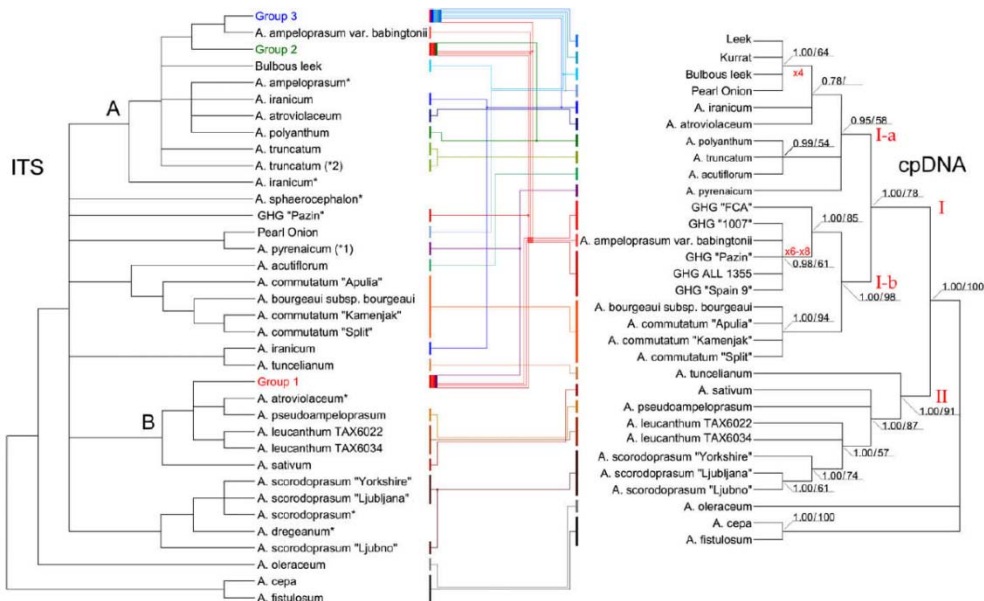
Nadaljnje študije sinteze sekundarnega metabolizma, na katerega lahko vplivamo tudi z različnimi tehnološkimi ukrepi, nam bodo omogočile, da bomo lahko spremenili obstoječe tehnologije pridelave sadja (hrane), ki bo pridelana na sonaraven način in hkrati vsebovala več zdravju koristnih snovi (fenolnih snovi).

BIOTEHNIKA

Področje: 4.03 – Rastlinska produkcija in predelava

Dosežek 3: Študije genetske sorodnosti kmetijskih in

negojenih vrst v rodu *Allium*. Vir: HIRSCHEGGER, P, JAKŠE, J, TRONTELJ, P, BOHANEK, B. Origins of *Allium ampeloprasum* horticultural groups and a molecular phylogeny of the section *Allium* (*Allium*: Alliaceae). *Mol. phylogenet. evol.*, 2010, vol. 54, no. 2, str. 488-497



Ugotavljanje izvora alopoliplodnih česnu podobnih vrst

Česnu podobne vrste, ki uspevajo tudi pri nas, se pogosto uporabljajo v kuhinjariki. Med njimi je tudi poletni luk, ki so ga do te študije taksonomsko uvrščali v skupino vrst, sorodnih poru. Na osnovi citogenetskih in molekularno filogenetskih študij s sekvenčno analizo nrDNA in cpDNA regij je bilo ugotovljeno, da je ta vrsta kompleksen poliploid, ki je delno soroden skupini pora (ampeloprasum) delno pa drugim vrstam tega rodu, med njimi tudi pravemu česnu.

Za določitev vrst je bil uporabljen originalni pristop kloniranja ampikonov ITS regije, ki so se nato ločeno razvrstili glede na sorodne vrste iz sekcije *Allium*. Ocenjujemo, da bo s tem načinom mogoče ugotoviti ustrezno poreklo še drugih kompleksnih poliploidnih vrst. Določitev sorodnosti je zelo pomemben pogoj uporabi v žlahtnjenju rastlin, omogoča izbiro staršev za medvrstna križanja ali njihovo neposredno uporabo kot nove kmetijske vrste.

BIOTEHNIKA

Področje: 4.03 – Rastlinska produkcija in predelava

Dosežek 4: Raziskave hlapnih komponent arome ajde. Vir:

JANEŠ, Damjan, PROSEN, Helena, KREFT, Ivan, KREFT, Samo. Aroma compounds in buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench) groats, flour, bran, and husk. *Cereal chem.*, 2010, vol. 87, no. 2, str. 141-143.

TABLE I
Compounds in Buckwheat with Aroma Threshold Values (ATV), Retention Times (t_R), and Concentrations in Different Buckwheat Fractions^a

Compounds and Groups	ATV (ppb)	t_R (min)	Concentration (ppb)					Putative Migration During Hydrothermal Treatment
			Groats	Husks	Flour	Bran 1	Bran 2	
Alcohols								
1-Hexanol	200–2,500	32.0	88.7 ± 50.9	510	39.2	99.8	96.9	16.7
1-Heptanol	3	41.3	19.3 ± 10.7	64.6	7.37	12.2	15.0	7.55
1-Octen-3-ol	14–25	42.1	97.7 ± 51.4	0	15.3	0	33.5	56.5
2-Ethyl-1-hexanol	na	46.5	19.1 ± 8.68	118	0	11.7	14.2	10.9
1-Octanol	42–480	50.4	83.2 ± 39.5	225	23.0	28.1	35.9	21.4
1-Nonanol	50–90	59.0	47.2 ± 22.5	195	26.8	12.0	49.8	5.22
Aldehydes								
Hexanal	10	26.7	384 ± 220	724	23.8	116	161	162
(E)-2-Hexenal	30	32.6	0	237	0	0	0	0
Heptanal	3.0–60	36.0	0	123	0	0	0	0
(E,E)-2,4-Hexadienal	60–476	39.0	0	178	0	0	0	0
Octanal	1	45.3	114 ± 58.8	176	0	0	0	37.3
(E,E)-2,4-Heptadienal	na	48.1	38.2 ± 21.9	131	0	0	0	37.4
(E)-2-Octenal	na	51.1	40.3 ± 22.0	125	6.88	0	0	38.5
Nonanal	5	54.1	1.24 × 10 ³ ± 567	505	19.5	54.5	95.6	91.4
(E)-2-Nonenal	0.1	59.6	325 ± 154	250	13.1	17.1	23.4	36.2
Decanal	2	62.5	30.2 ± 13.7	97.9	0	6.38	12.3	7.95
(E)-2-Decenal	1	67.7	26.0 ± 8.88	182	0	0	0	68.6
(E,E)-2,4-Decadienal	1	72.9	1.33 × 10 ³ ± 630	1.43 × 10 ³	0	0	0	3.10 × 10 ³
(E)-2-Undecenal	na	75.2	0	174	0	0	0	71.8
Ketones								
2-Hexanone	930	25.7	0	49.5	4.30	27.8	17.2	11.7
2-Heptanone	650	34.9	15.0 ± 7.54	63.8	7.75	30.6	23.1	7.04
2-Octanone	41–62	44.1	3.18 ± 3.24	36.6	1.84	17.1	5.42	1.88
6-Methyl-5-heptene-2-one	50	44.4	2.98 ± 1.65	18.9	0	4.10	3.03	1.09
2-Nonanone	190	53.0	7.33 ± 4.78	19.7	3.62	6.98	7.30	14.5
2-Decanone	na	61.3	19.4 ± 8.98	70.4	6.99	0	9.06	5.02
Benzene derivatives								
Ethylbenzene	na	32.7	17.2 ± 9.90	0	7.04	13.0	13.0	3.06
<i>p</i> -Xylene	na	33.1	42.5 ± 27.8	45.5	20.6	32.2	20.8	5.13
<i>o</i> -Xylene	na	36.0	69.4 ± 40.5	30.5	19.9	26.9	32.1	9.97
Benzyl alcohol	1.2–100	51.9	21.3 ± 5.96	43.7	1.20	0	21.4	4.95
Phenylacetaldehyde	4	53.6	0	676	0	0	0	0
Salicylaldehyde	30	53.6	1.84 × 10 ³ ± 861	575	233	1.21 × 10 ³	1.72 × 10 ³	442
Acetophenone	170	55.6	15.3 ± 11.0	47.4	1.09	11.9	7.51	3.84
2-Methoxy-4-vinylphenol	0.75	75.5	65.8 ± 22.8	71.8	36.4	28.9	83.6	35.4
Terpenoids								
Alpha-pinene	2.5–62	37.4	0.710 ± 0.700	2.83	0.320	0.850	0.690	0.620
(R)-(+)-Limonene	4–229	46.9	15.6 ± 9.01	14.3	2.17	13.2	13.8	0.840
Linalool oxide	320	51.8	0	143	0	9.08	5.58	0
Borneol	140	62.2	27.9 ± 11.0	104	4.08	12.9	18.1	11.8
Alpha-bisabolol	na	105.0	0	37.5	0	0	0	13.1
Furanoids								
Furfural	280–8,000	33.0	0	52.5	0	49.5	39.7	0
2-Pentylfuran	4	43.3	94.0 ± 50.0	356	28.0	64.4	80.0	69.8

Analiza aromatičnih komponent v ajdovem zrnju

Zrnje ajde ima za razliko od zrn pravih žit močno aromo. Sestavine te arome so bile nedavno prepoznane, v tej študiji pa so avtorji ugotovili razporeditev aromatskih komponent v frakcijah ajdovega zrna- moki, otrobih in luščini. Volatilne komponente so izolirali z Likens-Nickersonovo aparaturo in določili sestavine s plinsko kromatografijo združeno z masno spektrometrijo. Ugotovili so, da so nekatere komponente prisotne le v moki in otrobih ne pa v zrnju, druge pa le v zrnju ne pa tudi v moki in otrobih. Ta in podobne raziskave omogočajo podroben vpogled v kompleksno sestavo rastlinskih metabolitov, na njihovi osnovi pa je mogoče predlagati tehnološke pristope za ustvarjanje novih živil z zvišano zdravstveno vrednostjo.

BIOTEHNIKA

Področje: 4.03 – Rastlinska produkcija in predelava

Dosežek 5: Novi sorti krompirja. Vir: DOLNIČAR, Peter, ŠUŠTAR VOZLIČ, Jelka, MEGLIČ, Vladimir. Novi sorti krompirja, ‚Kokra‘ in ‚Sotla‘. MKGP FURS 3432-11/2006/6 in RS, 321-21-03-17/2005/6, 2010



Postopek žlahtnjenja novih sort krompirja

KIS KOKRA

Nova slovenska sorta s svetlo rumenim mesom in svetlo kožico. Gomolji so debeli, okroglo ovalni s srednje globokimi očesi. Je odporna proti krompirjevi plesni na listih in virus Y. Jedilna kakovost odlična, primerna za kuhanje in pečenje.

KIS SOTLA

Nova slovenska sorta z belim mesom in svetlo rjavo kožico. Oblikuje srednje bujne grme. Pridelek je velik, gomolji srednje debeli in ovalni. Je odporna proti krompirjevemu virusu Y. Jedilna kakovost zelo dobra, primerna za kuhanje, pečenje in tudi za domačo pripravo pomfrita.

Sorti sta rezultat dolgoletnega žlahtniteljskega dela na Kmetijskem inštitutu Slovenije in dopolnjujeta sortiment, prilagojen slovenskim ekopedološkim razmeram.