

Šifra predmeta: 06-1-02

PRIMARNI IN SEKUNDARNI METABOLIZEM HORTIKULTURNIH RASTLIN

Število KT: 10

Nosilec predmeta: prof. dr. Robert Veberič

Izvajalci: prof. dr. Metka Hudina, doc. dr. Valentina Usenik, prof. dr. Robert Veberič, doc. dr. Denis Rusjan, prof. dr. Dea Baričević, doc. dr. Barbara Salobir

Št. ur skupaj: 250

Predavanj: 20

Seminarskih vaj: 20

Lab. vaj: 40

Drugo: 170

2. Pogoji za vključitev:

Splošni pogoji za vpis na doktorski študij.

3. Izobraževalni cilji in predvideni študijski rezultati: (Predmetnospecifične komponente)

Izobraževalni cilji: Cilj je suvereno poznavanje primarnega in sekundarnega metabolizma pri hortikulturnih rastlinah, ki je v večini osnova za nastanek bioaktivnih snovi pomembnih za interakcijo med rastlino, okoljem in tehnologijo ter pridelavo funkcionalne hrane.

Študijski rezultati: Študent razume pomen in vlogo primarnega in sekundarnega metabolizma (bioaktivnih snovi) pri hortikulturnih rastlinah z vidika vloge, ki jo imajo te snovi pri ekološki funkciji, odpornosti rastlin na patogene, na različne oblike stresa, kakovosti plodov. Študent razume pomen sekundarnih metabolitov za človekovo zdravje.

4. Vsebina predmeta:

Predstavljen bo pomen fenolne sintezne poti s ključnimi regulacijami in skupinami snovmi ter njihov pomen v mehanizmih odpornosti na stres, bolezni ter škodljivce. Predstavljen bo specifični in nespecifični odziv rastline na patogena.

Predstavljena bo sinteza, razgradnja in vloga aromatičnih spojin v sadju in grozdju; razdelitev aromatičnih spojin, ki se pojavljajo v sadju in grozdju, kateri so njihovi prekursorji, kdaj se posamezne arome sintetizirajo in v katerem delu sadeža jih lahko pričakujemo. Podani bodo ukrepi, ki vplivajo na sintezo aromatičnih spojin, s poudarkom na sorti, tehnologiji, okolju in načinu pridelave.

Podani bodo dejavniki, ki vplivajo na vsebnost biološko aktivnih snovi v zeliščih ter ukrepi za optimizacijo proizvodnje teh snovi.

Sekundarni metabolizem rastline lahko služi kot mehanizem za ugotavljanje skladnosti med sorto in podlago pri različnih sadnih vrstah. Podani bodo primeri in metode ugotavljanja neskladnosti v različnih življenjskih obdobjih rastline s pomočjo analize sekundarnih metabolitov. Primarni in sekundarni metaboliti odločilno vplivajo na kakovost hortikulturnih rastlin. S kakovost se zajema tako zunanji izgled, kot tudi vsebnost snovi v različnih uporabnih rastlinskih delih. Predstavljene bodo skupine snovi in njihov pomen za kakovost plodov ter tehnološki ukrepi za izboljšanje vsebnosti primarnih in sekundarnih metabolitov.

Predstavljen bo vse večji pomen sekundarnih metabolitov v sadju za zdravje ljudi. Tematika bo obdelana z vidika preventive kakor tudi izboljšanje bolezenskega stanja ob rednem uživanju sadja.

5. Temeljni študijski viri (v primeru knjig in monografij so študijski vir le izbrana poglavja iz njih):

- Herrmann K. 2001. Inhaltsstoffe von Obst und Gemüse. Stuttgart Verlag Eugen Ulmer GmbH Co.:200 str. ISBN 3-8001-3139-0
- Michael W. 1999. Biochemistry of Plant Secondary Metabolism (Annual Plant Reviews S.). Sheffield Academic Press, 358 str. ISBN 0-8493-4085-3
- Ostala literatura so članki predavateljev predmeta in ostalih avtorjev (Glej Web of Science – primary and secondary metabolites)

6. Metode poučevanja in učenja: Predavanja, izdelava seminarskih nalog vezanih na temo doktorske disertacije, laboratorijske vaje za osvojitvev tehnik določevanja in analize primarnih in sekundarnih metabolitov.

7. Preverjanje znanja – obveznosti študenta:

Opravljene seminarji.

8. Reference izvajalcev predmeta:

Veberič Robert

1. VEBERIČ, Robert, ŠTEFANČIČ, Mateja, HERBINGER, Karin, HOFER, Melanie, GRILL, Dieter, ŠTAMPAR, Franci. Phenolic compounds in some apple (*Malus domestica* Borkh.) cultivars of organic and integrated production. *J. Sci. Food Agric.*, 2005, vol. 85, str. 1687-1694. [COBISS.SI-ID 4185977] JCR IF: 0.996, SE (5/31), agriculture, multidisciplinary, x: 0.547, SE (28/59), chemistry, applied, x: 1.12, SE (34/93), food science & technology, x: 0.922
2. MIKULIČ PETKOVŠEK, Maja, ŠTAMPAR, Franci, VEBERIČ, Robert. Parameters of inner quality of the apple scab resistant and susceptible apple cultivars (*Malus domestica* Borkh.). *Sci. hortic.*. [Print ed.], 2007, vol. 114, no. 1, str. 37-44. [COBISS.SI-ID 5117305] JCR IF (2006): 0.697, SE (11/21), horticulture, x: 0.926
3. VEBERIČ, Robert, ŠTAMPAR, Franci. Selected polyphenols in fruits of different cultivars of genus *Prunus*. *Phyton (Horn)*, 2005, vol. 45, no. 3, str. 375-383. [COBISS.SI-ID 4390009] JCR IF: 0.348, SE (125/144), plant sciences, x: 1.665

Hudina Metka

1. COLARIČ, Mateja, VEBERIČ, Robert, ŠTAMPAR, Franci, HUDINA, Metka. Evaluation of peach and nectarine fruit quality and correlations between sensory and chemical attributes. *J. Sci. Food Agric.*, 2005, 85, str. 2611-2616. [COBISS.SI-ID 4281721] JCR IF: 0.996, SE (5/31), agriculture, multidisciplinary, x: 0.547, SE (28/59), chemistry, applied, x: 1.12, SE (34/93), food science & technology, x: 0.922
2. COLARIČ, Mateja, ŠTAMPAR, Franci, HUDINA, Metka. Changes in sugars and phenolics concentrations of Williams pear leaves during the growing season. *Can. J. Plant Sci.*, 2006, vol. 86, str. 1203-1208. [COBISS.SI-ID 4812921] JCR IF: 0.484, SE (36/49), agronomy, x: 0.964, SE (115/147), plant sciences, x: 1.615
3. COLARIČ, Mateja, VEBERIČ, Robert, SOLAR, Anita, HUDINA, Metka, ŠTAMPAR, Franci. Phenolic acids, syringaldehyde, and juglone in fruits of different cultivars of *Juglans regia* L. *J. agric. food chem.*, 2005, vol. 53, str. 6390-6396. [COBISS.SI-ID 4339833] JCR IF: 2.507, SE (1/31), agriculture, multidisciplinary, x: 0.547, SE (6/59), chemistry, applied, x: 1.12, SE (2/93), food science & technology, x: 0.922

Usenik Valentina

1. USENIK, Valentina, KRŠKA, Boris, VIČAN, Martin, ŠTAMPAR, Franci. Early detection of graft incompatibility in apricot (*Prunus armeniaca* L.) using phenol analyses. *Sci. hortic.* [Print ed.], 2006, vol. 109, str. 332-338. [COBISS.SI-ID 4690553] JCR IF: 0.697, SE (11/21), horticulture, x: 0.926
2. USENIK, Valentina, JAKOPIČ, Jerneja, ŠTAMPAR, Franci. Sugars, organic acids, phenolic composition and antioxidant activity of sweet cherry (*Prunus avium* L.). *Food chem.* [Print ed.], 2008, vol. 107, no. 1, str. 185-192. [COBISS.SI-ID 5175929] JCR IF (2006): 2.433, SE (5/58), chemistry, applied, x: 1.164, SE (6/96), food science & technology, x: 1.025, SE (17/55), nutrition & dietetics, x: 2.138
3. USENIK, Valentina, KASTELEC, Damijana, ŠTAMPAR, Franci. Physicochemical changes of sweet cherry fruits related to application of gibberellic acid. *Food chem.* [Print ed.], 2005, vol. 90, str. 663-671. [COBISS.SI-ID 4096121] JCR IF: 1.811, SE (10/59), chemistry, applied, x: 1.12, SE (15/93), food science & technology, x: 0.922, SE (26/53), nutrition & dietetics, x: 2.012

Rusjan Denis

1. RUSJAN, Denis, KOROŠEC KORUZA, Zora, VEBERIČ, Robert. Primary and secondary metabolites related to the quality potential of table grape varieties (*Vitis vinifera* L.). *European journal of horticultural science*, 2008, vol. 73, no. 3, str. 124-130, ilustr., tabele. [COBISS.SI-ID 5525625]
2. RUSJAN, Denis, KOROŠEC KORUZA, Zora. A comparison of extraction methods for selected phenolic compounds from grape berry skins using liquid chromatography and spectrophotometry. *Acta chim. slov.* [Tiskana izd.], 2007, vol. 54, no. 1, str. 114-118. [COBISS.SI-ID 4983417]
3. PROSEN, Helena, JANEŠ, Lucija, STRLIČ, Matija, RUSJAN, Denis, KOČAR, Drago. Analysis of free and bound aroma compounds in grape berries using headspace solid-phase microextraction with GC-MS and a preliminary study of solid-phase extraction with LC-MS. *Acta chim. slov.* [Tiskana izd.], 2007, no. 1, vol. 54, str. 25-32. [COBISS.SI-ID 4982649]

Baričević Dea

1. BOLTA, Žiga, BARIČEVIĆ, Dea, RASPOR, Peter. Biomass segregation in sage cell suspension culture. *Biotechnol. lett.*, 2003, vol. 25, no. 1, str. 61-65. [COBISS.SI-ID 2744440] JCR IF: 0.778, SE (90/132), biotechnology & applied microbiology, x: 2.028
2. KUŠAR, Anita, ZUPANČIČ, Alenka, ŠENTJURC, Marjeta, BARIČEVIĆ, Dea. Free radical scavenging activities of yellow gentian (*Gentiana lutea* L.) measured by electron spin resonance. *Hum Exp Toxicol*, 2006, vol. 25, str. 599-604. [COBISS.SI-ID 4738681] JCR IF: 1.122, SE (57/76), toxicology, x: 2.238
3. KRIŽMAN, Mitja, BARIČEVIĆ, Dea, PROŠEK, Mirko. Determination of phenolic compounds in fennel by HPLC and HPLC-MS using a monolithic reversed-phase column. *J. pharm. biomed. anal.* [Print ed.], 2007, vol. 43, no. 2, str. 481-485. [COBISS.SI-ID 3635738] JCR IF (2006): 2.032, SE (24/68), chemistry, analytical, x: 1.727, SE (97/199), pharmacology & pharmacy, x: 2.645

Salobir Barbara

1. PRELOŽNIK-ZUPAN, Irena, ŠABOVIČ, Mišo, SALOBIR, Barbara, BUTUROVIĆ-PONIKVAR, Jadranka, ČERNELČ, Peter. Utility of in vitro closure time test for evaluating platelet-related primary hemostasis in dialysis patients. *Am J Kidney Dis*, 2003, letn. 42, št. 4, str. 746-751. [COBISS.SI-ID 16875481] JCR IF: 3.897, SE (5/49), urology & nephrology, x: 1.707

2. SALOBIR, Barbara, ŠABOVIČ, Mišo, PETERNEL, Polona, STEGNAR, Mojca. Vascular bed specific alterations in coagulation and fibrinolytic parameters in young women following myocardial infarction, lacunar cerebral infarction and deep vein thrombosis. *Pathophysiology of haemostasis and thrombosis*, 2003, letn. 33, št. 2, str. 96-101. [COBISS.SI-ID 17424601] JCR IF: 0.4, SE (57/62), hematology, x: 2.435
3. SALOBIR, Barbara, ŠABOVIČ, Mišo. Possible vascular-bed-specific role of interleukin-6 in young women with a history of myocardial infarction, lacunar cerebral infarction and deep vein thrombosis. *Cytokine*, 2004, letn. 25, str. 265-272. [COBISS.SI-ID 17870809] JCR IF: 1.986, SE (153/261), biochemistry & molecular biology, x: 3.459, SE (95/155), cell biology, x: 4.168, SE (62/111), immunology, x: 3.762