

**Šifra predmeta:** 04-1-01

## **RASTLINSKA BIOTEHNOLOGIJA**

**Število KT:** 10

**Nosilec predmeta:** prof. dr. Branka Javornik

**Izvajalci:** prof. dr. Borut Bohanec, doc. dr. Jernej Jakše, prof. dr. Branka Javornik, prof. dr. Zlata Luthar, prof. dr. Vladimir Meglič, prof. dr. Maja Ravnikar, prof. dr. Jana Žel in vabljeni predavatelji

**Št. ur skupaj:** 250

**Predavanj:** 20

**Seminarskih vaj:** 20

**Lab. vaj:** /

**Drugo:** 210

### **2. Pogoji za vključitev:**

Splošni pogoji za vpis na doktorski študij.

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

Izobraževalni cilji: Cilj predmeta je seznaniti slušatelje z najnovejšimi znanji na področju rastlinske biotehnologije ter z uporabo različnih orodij pri proučevanju bioloških procesov rastlin. Slušatelji pridobijo znanja za sistematičen pristop k študiju posameznih ali globalnih biotehnoloških procesov.

Študijski rezultati: Slušatelji pridobijo sposobnost analize znanstvene problematike in sposobnost kritične presoje primernosti izbire ustreznih metodoloških pristopov za reševanje specifičnega raziskovalnega cilja.

### **4. Vsebina predmeta:**

1. Biotehnološki pristopi k premoščanju ovir pri manipulacijah genov in genomov pri rastlinah.
2. Strategije genskega spreminjanja rastlin
3. GS rastline in okolje
4. Presoja tveganja uporabe gensko spremenjenih rastlin za zdravje človeka in za okolje.
5. Žlahtnjenje rastlin s pomočjo markerjev
6. Diagnostika rastlinskih patogenov
7. Primerjalna genomika pri rastlinah
8. Rastlinska translacijska genomika
9. Pri premoščanju ovir pri manipulacijah genov in genomov pri rastlinah se bodo študentje seznanili z biotehnološkimi metodami žlahtnjenja rastlin, kot so reševanje embrijev, somaklonska variabilnost, fuzija protoplastov, genski inženiring, žlahtnjenje s pomočjo markerjev in podobno. Predstavljene bodo strategije genskega spreminjanja rastlin za izboljšanje agronomskih lastnosti, odpornosti na biotske in abiotske strese, ustrežnejšo kakovost, produkcijo zdravil ali drugih komponent. Obravnavana bodo področja biološke varnosti gensko spremenjenih rastlin ter biotehnološki pristopi pri diagnostiki rastlinskih patogenov. Slušatelji se bodo nadalje seznanili z usmeritvami primerjalne genomike pri rastlinah ter s prizadevanjih za uporabo genomskih podatkov modelnih organizmov pridobljenih z visoko zmogljivimi tehnologijami in funkcijskimi analizami v žlahtnjenju rastlin.

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

- Klee C. (2004) Handbook of plant biotechnology, Vol 1, Vol 2. Wiley, 1420 str. ISBN 0-471-85199-X
- Slater a, Scott NW, Fowler MR. (2008) Plant biotechnology – the genetic manipulation of plants (2. izdaja). Oxford Uni. Press, 376str. ISBN 978-0-19-928261-6.
- Znanstveni članki iz revij: Trends in Plant Science, Trends in Biotechnology, Nature Biotechnology, Plant Biotechnology J, Current Opinion in Biotechnology etc.

## 6. Metode poučevanja in učenja:

Organizirane oblike pouka bodo potekale v obliki predavanj in projektno-seminarskega dela. Pristop sloni na samostojne delu študentov ob intenzivnem sodelovanju učiteljev. Pri nekaterih vsebinah bo poudarek na praktičnih vajah z računalniki, reševanju praktičnih problemov, ki ga bo slušatelj moral rešiti in predstaviti v obliki seminarja.

## 7. Preverjanje znanja – obveznosti študenta:

Opravljen seminar in pisni izpit.

## 8. Reference izvajalcev predmeta:

### Bohanec Borut:

1. BOHANEK, Borut, JAKŠE, Marijana, HAVEY, Michael J. Genetic analyses of gynogenetic haploid production in onion. J. Am. Soc. Hortic. Sci., 2003, vol. 128, no. 4, str. 571-574.
2. HIRSCHEGGER, Pablo, GALMARINI, Claudio, BOHANEK, Borut. Characterization of a novel form of fertile great headed garlic (*Allium* sp.). Plant breed.. [Print ed.], 2006, vol. 125, str. 635-637. [COBISS.SI-ID 4820857]JCR IF: 0.954, SE (22/49), agronomy, x: 0.964, SE (103/140), biotechnology & applied microbiology, x: 2.589, SE (75/147), plant sciences, x: 1.615
3. SIMONOVIK, Biljana, IVANČIČ, Anton, JAKŠE, Jernej, BOHANEK, Borut. Production and genetic evaluation of interspecific hybrids within the genus *Sambucus*. Plant breed.. [Print ed.], 2007, letn. 126, str. 628-633. [COBISS.SI-ID 2584108]JCR IF (2006): 0.954, SE (22/49), agronomy, x: 0.964, SE (103/140), biotechnology & applied microbiology, x: 2.589, SE (75/147), plant sciences, x: 1.615

### Jakše Jernej

1. JAKŠE, Jernej, TELGMANN, Alexa, JUNG, Christian, KHAR, Anil, MELGAR, Sergio, CHEUNG, Foo, TOWN, Christopher, HAVEY, Michael J. Comparative sequence and genetic analyses of asparagus BACs reveal no microsynteny with onion or rice. Theor. Appl. Genet., 2006, vol. 114, str. 31-39. [COBISS.SI-ID 4737145] JCR IF: 2.715, SE (2/49), agronomy, x: 0.964, SE (19/147), plant sciences, x: 1.615, SE (61/131), genetics & heredity, x: 3.644, SE (1/21), horticulture, x: 0.926
2. MCCALLUM, A. John, PITHER-JOYCE, Meeghan, SHAW, Martin, KERNEL, Fernand, DAVIS, Sheree, BUTLER, Ruth, SCHEFFER, John, JAKŠE, Jernej, HAVEY, Michael J. Genetic mapping of sulfur assimilation genes reveals a QTL for onion bulb pungency. Theor. Appl. Genet., 2007, vol. 114, str. 815-822.

- [COBISS.SI-ID 4918137]JCR IF (2006): 2.715, SE (2/49), agronomy, x: 0.964, SE (19/147), plant sciences, x: 1.615, SE (61/131), genetics & heredity, x: 3.644, SE (1/21), horticulture, x: 0.926
3. JAKŠE, Jernej, ŠTAJNER, Nataša, KOZJAK, Petra, ČERENAK, Andreja, JAVORNIK, Branka. Trinucleotide microsatellite repeat is tightly linked to male sex in hop (*Humulus lupulus* L.). *Mol. breed.* [Tiskana izd.], 2008, vol. 21, no. 2, str. 139-148. [COBISS.SI-ID 5111417]JCR IF (2006): 2.135, SE (4/49), agronomy, x: 0.964, SE (55/140), biotechnology & applied microbiology, x: 2.589, SE (31/147), plant sciences, x: 1.615, SE (3/21), horticulture, x: 0.926

### **Branka Javornik**

1. JAKŠE, Jernej, ŠATOVIĆ, Zlatko, JAVORNIK, Branka. Microsatellite variability among wild and cultivated hops (*Humulus lupulus*) L. *Genome*, 2004, 47, str. 889-899. [COBISS.SI-ID 4092793] JCR IF: 2.1, SE (45/133), biotechnology & applied microbiology, x: 2.141, SE (71/120), genetics & heredity, x: 3.456
2. ČERENAK, Andreja, ŠATOVIĆ, Zlatko, JAVORNIK, Branka. Genetic mapping of hop (*Humulus lupulus* L.) applied to the detection of QTLs for alpha-acid content. *Genome*, 2006, vol. 49, no. 5, str. 485-494. [COBISS.SI-ID 4672633]JCR IF: 1.972, SE (68/140), biotechnology & applied microbiology, x: 2.589, SE (84/131), genetics & heredity, x: 3.644
3. MURAKAMI, Atsushi, DARBY, Peter E., JAVORNIK, Branka, PAIS, Maria Salomé S., SEIGNER, Elisabeth, LUTZ, Anton, SVOBODA, Petr. Molecular phylogeny of wild Hops, *Humulus lupulus* L. *Heredity*, 2006, 97, str. 66-74, ilustr. [COBISS.SI-ID 4623481] JCR IF: 2.872, SE (56/131), genetics & heredity, x: 3.644

### **Luthar Zlata**

1. BASTAR, Manja-Tina, LUTHAR, Zlata, ŠKOF, Suzana, BOHANEK, Borut. Quantitative determination of mosaic GFP gene expression in tobacco. *Plant cell rep.*, 2004, vol. 22, str. 939-944. [COBISS.SI-ID 4049529]JCR IF: 1.457, SE (47/138), plant sciences, x: 1.589
2. ŠKOF, Suzana, BOHANEK, Borut, KASTELEC, Damijana, LUTHAR, Zlata. Spontaneous induction of tetraploidy in hop using adventitious shoot regeneration method. *Plant breed.* [Print ed.], 2007, vol. 126, no. 4, str. 416-421. [COBISS.SI-ID 5222521] JCR IF (2006): 0.954, SE (22/49), agronomy, x: 0.964, SE (103/140), biotechnology & applied microbiology, x: 2.589, SE (75/147), plant sciences, x: 1.615
3. LUTHAR, Zlata, ROGL, Simona, KUMP, Bojka, JAVORNIK, Branka. 38-48 kDa subunits of buckwheat 13S globulins are controlled by a single locus. *Plant breed.* [Print ed.], 2008, str. [v tisku]. [COBISS.SI-ID 5318521]JCR IF (2006): 0.954, SE (22/49), agronomy, x: 0.964, SE (103/140), biotechnology & applied microbiology, x: 2.589, SE (75/147), plant sciences, x: 1.615

### **Meglič Vladimir**

1. MARAS, Marko, SUŠNIK, Simona, ŠUŠTAR VOZLIČ, Jelka, MEGLIČ, Vladimir. Temporal changes in genetic diversity of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) accessions cultivated between 1800 and 2000. *Russ. j. genet.*, 2006, vol. 42, no. 7, str. 775-782. [COBISS.SI-ID 2154600]JCR IF: 0.254, SE (126/131), genetics & heredity, x: 3.644
2. KAVAR, Tatjana, MARAS, Marko, KIDRIČ, Marjetka, ŠUŠTAR VOZLIČ, Jelka, MEGLIČ, Vladimir. Identification of genes involved in the response of leaves of

- Phaseolus vulgaris to drought stress. Mol. breed.. [Tiskana izd.], 2008, no. 2, vol. 21, str. 159-172. [COBISS.SI-ID 2463336] JCR IF (2006): 2.135, SE (4/49), agronomy, x: 0.964, SE (55/140), biotechnology & applied microbiology, x: 2.589, SE (31/147), plant sciences, x: 1.615, SE (3/21), horticulture, x: 0.926
3. CANADY, Michael A., MEGLIČ, Vladimir, CHETELAT, Roger T. A library of Solanum Lycopersicoides introgression lines in cultivated tomato. Genome, 2004, vol. 48, str. 685-697. [COBISS.SI-ID 1994344] JCR IF: 2.07, SE (50/139), biotechnology & applied microbiology, x: 2.284, SE (73/124), genetics & heredity, x: 3.515

### **Ravnikar Maja**

1. BOBEN, Jana, KRAMBERGER, Petra, PETROVIČ, Nataša, CANKAR, Katarina, PETERKA, Matjaž, ŠTRANCAR, Aleš, RAVNIKAR, Maja. Detection and quantification of Tomato mosaic virus in irrigation waters. Eur. j. plant pathol., 2007, letn. 118, str. 59-71. [COBISS.SI-ID 22582745] JCR IF (2006): 1.217, SE (13/49), agronomy, x: 0.964, SE (63/147), plant sciences, x: 1.615, SE (5/21), horticulture, x: 0.926
2. HREN, Matjaž, BOBEN, Jana, ROTTER, Ana, KRALJ, Petra, GRUDEN, Kristina, RAVNIKAR, Maja. Real-time PCR detection systems for Flavescence dorée and Bois noir phytoplasmas in grapevine : comparision with conventional PCR detection and application in diagnostics. Plant Pathol., 2007, vol. 56, str. 785-796. [COBISS.SI-ID 1773135] JCR IF (2006): 2.198, SE (3/49), agronomy, x: 0.964, SE (27/147), plant sciences, x: 1.615
3. KOGOVSĚK, Polona, GOW, Lisa, POMPE NOVAK, Maruša, GRUDEN, Kristina, FOSTER, Gary D., BOONHAM, Neil, RAVNIKAR, Maja. Single-step RT real-time PCR for sensitive detection and discrimination of potato virus Y isolates. J. virol. methods. [Print ed.], 2008, vol. 149, no. 1, str. 1-11. [COBISS.SI-ID 1842255]JCR IF (2006): 2.097, SE (34/56), biochemical research methods, x: 3.257, SE (58/140), biotechnology & applied microbiology, x: 2.589, SE (19/23), virology, x: 3.064

### **Žel Jana**

1. ŽEL, Jana, GRUDEN, Kristina, CANKAR, Katarina, ŠTEBIH, Dejan, BLEJEC, Andrej. Calculation of measurement uncertainty in quantitative analysis of genetically modified organisms using intermediate precision - a practical approach. J. AOAC Int., 2007, letn. 90, št. 2, str. 582-586. [COBISS.SI-ID , JCR IF: 1.549, IFmax: 1.782, IFmin: 0.911, x: 1.15; food science & technology; 32/103
2. MORISSET, Dany, DOBNIK, David, HAMELS, Sandrine, ŽEL, Jana, GRUDEN, Kristina. NAIMA: target amplification strategy allowing quantitative on-chip detection of GMOs. Nucleic acids res., 2008, str. 1-11, [in press]. <http://dx.doi.org/10.1093/nar/gkn524>. [COBISS.SI-ID 1887567] JCR IF (2006): 6.317, SE (36/262), biochemistry & molecular biology, x: 3.64
3. BUH GAŠPARIČ, Meti, CANKAR, Katarina, ŽEL, Jana, GRUDEN, Kristina. Comparision of different real-time PCR chemistries and their suitability for detection and quantification of genetically modified organisms. BMC Biotechnol, 2008, vol. 8, no. 26, str. 1-21. <http://dx.doi.org/10.1186/1472-6750-8-26>. [COBISS.SI-ID 1840975]JCR IF (2006): 2.742, SE (37/140), biotechnology & applied microbiology, x: 2.589