

Šifra predmeta: 10-2-05

PROBIOTIKI

Število KT: 5

Nosilec predmeta: prof. dr. Irena Rogelj

Izvajalci: prof. dr. Irena Rogelj, doc. dr. Rok Orel

Št. ur skupaj: 125

Predavanj: 10

Seminarskih vaj: 5

Lab. vaj: 25

Drugo: 85

2. Pogoji za vključitev:

Splošni pogoji za vpis na doktorski študij.

3. Izobraževalni cilji in predvideni študijski rezultati:

(Predmetnospecifične komponente)

Izobraževalni cilji: Temeljni izobraževalni cilj je poglobiti znanja s celotnega področja probiotikov (sestavine živil, prehranski dodatki, krmni dodatki, terapevtiki), ki bo omogočilo študentu samostojno raziskovalno delo od odkrivanja novih sevov, proučevanja mehanizmov učinkovanja in potrjevanja funkcionalnih/probiotičnih učinkov (*in-vitro*, *in-vivo*, klinične študije), preverjanja varnosti, tehnoloških lastnosti do možnih aplikacij.

Študijski rezultati: Predviden študijski rezultat je kandidata usposobiti za izvedbo omenjenih raziskav, rezultati katerih bodo predstavljali prispevek temeljni in aplikativni znanosti na področju prehrane ljudi in živali, tako konvencionalne kot funkcionalne (preventivna, terapevtska).

4. Vsebina predmeta:

Razvoj probiotikov za živali in ljudi in »higienska hipoteza/teorija.

Selekcijski kriteriji za probiotike; izvor, odpornost proti želodčnim in črevesnim sokovom, sposobnost adhezije, biogene snovi, varnost (invazivnost, rezistenca proti antibiotikom, tvorba toksinov, virulentni faktorji, agregacijske lastnosti, kompetitivnost, tehnološke lastnosti (sposobnost preživetja postopkov priprave preparatov, živilskih izdelkov, obstojnost v različnih matriksih in pogojih skladiščenja, ugodni in škodljivi vplivi na senzorične lastnosti živilskih izdelkov).

Mehanizmi delovanja in markerji sledenja: kompeticija za hranila, kompeticija za mesta pripenjanja, protimikrobna in protivirusna aktivnost, komunikacija s črevesnimi celicami (indukcija mucinskega gena), uravnavanje črevesne mikroflore, posredna in neposredna regulacija metabolizma, protimutagena aktivnost, uravnavanje imunskega sistema. Teorija obrambe na treh nivojih.

Pomen razvoja mikrobioma za zdravje organizma, spremembe mikrobne populacije prebavil v različnih življenjskih obdobjih in pod vplivom zunanjih dejavnikov ter možna preventiva in terapija s probiotiki.

Trditve o zdravstvenih učinkih probiotikov (»health claims«); Probiotiki kot funkcionalna živila, prehranski in krmni dodatki (prirast, preprečevanje okužb).

Probiotiki kot terapevtiki: laktozna intoleranca, črevesne okužbe in vnetja, preprečevanje AAD (antibiotic associated diarrhea), rotavirusna driska, *Helicobacter pylori*, urogenitalne okužbe, rak debelega črevesa.

Vaje: osvajanje klasičnih in genetskih metod proučevanja zgoraj naštetih mehanizmov delovanja probiotikov ter metod, ki se uporabljajo za kontrolo probiotičnih preparatov in probiotičnih živil.

Seminarske vaje: načrtovanje in-vivo in kliničnih raziskav.

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

- O'Connor, E.B., Barrett, E., Fitzgerald, G., Hill, C., Stanton, C., Ross, R.P. Production of Vitamins, Exopolysaccharides and Bacteriocins by Probiotic Bacteria. In: Probiotic Dairy Products, Tamime, Y.A. (Ed.), Blackwell Publishing Ltd., Oxford, 2005, str. 167-195.
- Stanton, C., Desmond, C., Coakley, M., Collins, J.K., Fitzgerald, G., Ross, R.P. Challenges Facing Development of Probiotic-Containing Functional Foods. In: Handbook of Fermented Functional Foods, Farnworth, E. R. (Ed.), CRC Press, Boca Raton, London, New York, Washington, 2003, str. 27-59.
- UREDBA (ES) št. 1924/2006 EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 20. decembra 2006 in UREDBA (ES) št. 109/2008 EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 15. januarja 2008, o spremembi Uredbe (ES) št. 1924/2006, o prehranskih in zdravstvenih trditvah na živilih. 17 str., 2 str.
- Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food. Joint FAO/WHO Working Group Report on Drafting Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food, London, Ontario, Canada, 2002, 11 str.
- tekoča znanstvena periodika

6. Metode poučevanja in učenja:

Predmet se bo izvajal v obliki:

- predavanj, na katerih bodo predavatelji skušali predstaviti celotno področje znanosti o probiotikih s poudarkom na najnovejših odkritjih in metodah proučevanja,
- seminarskih vaj, kjer bodo študentje skupaj z učitelji oblikovali problemsko temo seminarske naloge in
- laboratorijskih vaj, kjer bodo na konkretnih primerih osvajali sodobne metode proučevanja probiotikov.

7. Preverjanje znanja – obveznosti študenta:

- Opravljene laboratorijske vaje, oddan dnevnik;
- seminar;
- ustni izpit.
-

8. Reference izvajalcev predmeta:

Rogelj Irena

1. ČANŽEK MAJHENIČ, Andreja, VENEMA, K., ALLISON, G.E., BOGOVIČ MATIJAŠIĆ, Bojana, ROGELJ, Irena, KLAENHAMMER, T.R. DNA analysis of the genes encoding acidocin LF221 A and acidocin LF221 B, two bacteriocins produced by *Lactobacillus gasseri* LF221. *Appl. microbiol. biotechnol.*, 2004, letn. 63, str. 705-714. [COBISS.SI-ID 1524872] JCR IF: 2.358, SE (36/133), biotechnology & applied microbiology, x: 2.141
2. BOGOVIČ MATIJAŠIĆ, Bojana, ROGELJ, Irena. Demonstration of suitability of probiotic products : an emphasis on survey of commercial products obtained on

Slovenian market. *Agro Food ind. hi-tech*, 2006, letn. 17, št. 3, str. 38-40. [COBISS.SI-ID 1896328] JCR IF: 0.057, SE (95/96), food science & technology, x: 1.025.

3. BOGOVIČ MATIJAŠIĆ, Bojana, NARAT, Mojca, ZORIČ PETERNEL, Metoda, ROGELJ, Irena. Ability of K7 to inhibit *Escherichia coli* adhesion in vitro on Caco-2 cells and ex vivo on pigs' jejunal tissue. *Int. j. food microbiol.* [Print ed.], 2006, letn. 107, št. 1, str. 92-96. [COBISS.SI-ID 1838728] JCR IF: 2.608, SE (4/96), food science & technology, x: 1.025.

Orel Rok

1. OREL, Rok, MLINARIČ, Vladimir, ŠTEPEC, Srečko, LUZAR, Boštjan, BRENČIČ, Erika, CERAR, Anton. Acute phlegmonous gastritis associated with *Helicobacter heilmannii* infection in a child. *Dig. dis. sci.*, 2006, letn. 51, št. 12, str. 2322-2325. [COBISS.SI-ID 22018777] JCR IF: 1.448, SE (37/48), gastroenterology & hepatology.
2. OREL, Rok, SEDMAK, Marjeta. Funkcionalne bolezni prebavil pri otrocih = Childhood functional gastrointestinal disorders. *Gastroenterolog (Ljubl.)*, April 2004, letn. 8, št. 1/2, str. 23-28. [COBISS.SI-ID 17776601]
3. OREL, Rok, BRECELJ, Jernej, HOMAN, Matjaž, HEUSCHEL, Robert. Treatment of oesophageal bile reflux in children: the results of a prospective study with omeprazole. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2006, letn. 42, št. 4, str. 376-383. [COBISS.SI-ID 21525977] JCR IF: 2.067, SE (25/48), gastroenterology & hepatology, x: 2.88, SE (23/55), nutrition & dietetics, x: 2.138, SE (16/74), pediatrics, x: 1.537.