

Šifra predmeta: 16-1-01

PROCESNIŠTVO IN TEHNOLOGIJE V ŽIVILSTVU

Število KT: 10

Nosilec predmeta: prof. dr. Božidar Žlender

Izvajalci: prof. dr. Božidar Žlender, prof. dr. Janez Hribar, prof. dr. Irena Rogelj, prof. dr. Nataša Poklar Ulrih, doc. dr. Blaž Cigić, doc. dr. Andreja Zupančič Valant in vabljeni predavatelji

Št. ur skupaj: 250

Predavanj: 20
Lab. vaj: /

Seminarskih vaj: 5
Drugo: 225

2. Pogoji za vključitev:

Splošni pogoji za vpis na doktorski študij.

3. Izobraževalni cilji in predvideni študijski rezultati:

(Predmetnospecifične komponente)

Izobraževalni cilji: Študent bo poglobil teoretična znanja s področjih procesništva in sodobnih ter povsem novih tehnologij v živilstvu v povezavi s kakovostnimi parametri in obstojnostjo živil. Prav tako bo seznanjen s sodobnimi kontrolnimi metodami in procesništvu in tehnologijah, ter s procesom razvoja živilskih izdelkov.

Študijski rezultati: Študent pridobi poglobljeno osnovo za evidentiranje raziskovalnih problemov v okviru živilskega procesništva in tehnologij ter za načrtovanje in izvedbo raziskave v okviru doktorskega študija.

4. Vsebina predmeta:

Makromolekule v živilih: struktura in funkcija –lastnosti bioloških makromolekul v raztopinah in trdnem stanju, konformacijska stanja in funkcija makromolekul (proteini, škrob...) v živilih. Interakcije sestavin v živilih (protein/voda, protein/protein, protein/lipid, protein /ogljikov hidrat, protein/mikrokomponente) in vpliv na mikrostrukturo, teksturo, aromo.

Načrtovanje in razvoj funkcionalnih izdelkov. Obravnavane bodo štiri osnovne skupine funkcionalnih živil: izdelki s povišano vsebnostjo že prisotnega hranila (funkcionalne učinkovine), izdelki, obogateni z novim hranilom ali učinkovino, izdelki, kjer je obstoječa komponenta zamenjana ali kemijsko modificirana in izdelki narejeni iz surovine s spremenjeno sestavo (posledica spremenjene kultivacije, prireje, krmljenja ..).

Sodobno bioproceniranje živil – starterske kulture in encimi v proizvodnji tradicionalnih in novih živil ter njihov vpliv na parametre kakovosti.

Sodobni procesi konzerviranja in kakovost živil: a) termični procesi: aseptični, UHT, ohmski, mikrovalovni in radio-frekvenčno dielektrični, *Sous Vide*; b) netermični procesi: ozonizacija, elektronska pasterizacija, visokotlačni procesi, tehnologija pulznega električnega polja.

Nove tehnologije pakiranja in obstojnost živil: pakiranje v modificirani atmosferi (MAP), aktivno pakiranje, inteligentno pakiranje (Kata Galić, Hrvaška)

Nanotehnologije v proizvodnji hrane (Eial Shimoni, Izrael)

Razvoj živilskih izdelkov –življenska doba izdelka, stopnje razvoja novih izdelkov, metode tržnih raziskav.

Procesna reologija živil- reološko vrednotenje/merjenje vpliva interakcij med makromolekulami v živilih na njihove teksturne lastnosti.
Imobilizacija in bioinkapsulacija – raziskovalni dosežki in aplikacije v živilstvu.

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

- Da-Wen Sun, 2006. Thermal Food Processing – *New Technologies and Quality Issues*. CRC Taylor & Francis Group. Chapters 6 – 13 (s. 155-424).
- Gaonkar A. G., McPherson A. 2006. Ingredient Interactions. *Effect on Food Quality*. CRC Taylor & Francis Group. 542 s.
- Tewari G., Juneja V. K. 2007. Advances in Thermal and Non-Thermal Food Preservation. Blackwell Publ. Asia, Oxford GB. s. 1-269.
- Sikorski Z. E. 2007. Shemical and Functional Properties of Food Components. Chapt. 7 (s.209-244) Rheological Properties of Food Systems; Chapt. 12. (s.329-356) Interactions of Food Components. CRC Taylor & Francis Group.
- Matar, C., LeBlanc, J.G., Martin, L., Perdigón, G. Biologically Active Peptides Released in Fermented Milk: Role and Functions. In: Handbook of Fermented Functional Foods, Farnworth, E. R. (Ed.), CRC Press, Boca Raton, London, New York, Washington, 2003, str. 177-203.
- Fondén, R., Saarela, M., Mättö, J., Mattila-Sandholm, T. Lactic Acid Bacteria in functional dairy products. In: Functional dairy products, Mattila-Sandholm, T., Saarela, M. (Eds), CRC Press, Boca Raton, London, New York, Washington, 2003, str. 244-263.

6. Metode poučevanja in učenja:

Predmet se bo izvajal v obliki:

- predavanj, na katerih bodo predavatelji predstavili aktualne znanstvene dosežke na področjih procesiranja in tehnologij v živilstvu,
- seminarskih vaj, kjer bodo študentje skupaj z učitelji oblikovali problemsko temo seminarske naloge, ki bo lahko vsebinsko povezana z načrtovano temo doktorskega dela.

7. Preverjanje znanja – obveznosti študenta:

Seminar, pisni izpit.

Študent na izbrani temi pripravi seminarsko nalogo, ki je predpogoj za opravljanje pisnega izpita.

8. Reference izvajalcev predmeta:

Žlender Božidar

1. ŽLENDER, Božidar, ČEPIN, Slavko. Traditionelle Fleischprodukte in Slowenien. *Fleischwirtschaft*, 2003, jg. 83, nr. 1, str. 81-85. [COBISS.SI-ID 2721656] JCR IF: 0.223, SE (83/94), food science & technology, x: 0.801
2. POLAK, Tomaž, GAŠPERLIN, Lea, ŽLENDER, Božidar. Various instrumental and biochemical parameters as ageing indicators of beef *Longissimus dorsi* muscle and their relation to creatine and creatinine content. *European Food Research and Technology*. A, Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und -Forschung. [Print ed.], 2007, vol. 225, str. 849-855. [COBISS.SI-ID 3224696] JCR IF (2006): 1.084, SE (35/96), food science & technology, x: 1.025
3. POLAK T., ANDRENŠEK S., ŽLENDER B., GAŠPERLIN L. 2008. Effects of

ageing and low internal temperature of grilling on the formation of heterocyclic amines in beef longissimus dorsi muscle. *LWT - Food Science and Technology Article in Press, Accepted Manuscript* 3. March 2008, doi:10.1016/j.lwt.2008.03.001 (Impact factor of this journal 2006: 1.299)

Hribar Janez

1. VIDRIH, Rajko, HRIBAR, Janez. Studies on the sensory properties of mead and the formation of aroma compounds related to the type of honey. *Acta aliment. (Bp.)*, 2007, vol. 36, no. 2, str. 151-162. JCR IF (2006): 0.253, SE (82/96), food science & technology, x: 1.025, SE (52/55), nutrition & dietetics, x: 2.138
2. UNUK, Tatjana, HRIBAR, Janez, TOJNKO, Stanislav, SIMČIČ, Marjan, POŽRL, Tomaž, PLESTENJAK, Andrej, VIDRIH, Rajko. Effect of nitrogen application and crop load on external and internal fruit quality. *Dtsch. Lebensm.-Rundsch.*, 2008, jrg. 104, h. 3, str. 127-134. JCR IF (2006): 0.414, SE (71/96), food science & technology, x: 1.025
3. Andrej Plestenjak, Tomaž Požrl, Janez Hribar, Tatjana Unuk and Rajko Vidrih. Regulation of Metabolic Changes in Shredded Cabbage by Modified Atmosphere Packaging, *Food technol. Biotechnol.* 2008, vol.47, no. 4, sprejeto v tisk - potrdilo

Rogelj Irena

1. BERLEC, Aleš, JEVNIKAR, Zala, ČANŽEK MAJHENIČ, Andreja, ROGELJ, Irena, ŠTRUKELJ, Borut. Expression of the sweet-tasting plant protein brazzein in *Escherichia coli* and *Lactococcus lactis*: a path toward sweet lactic acid bacteria. *Appl. microbiol. biotechnol.*, 2006, letn. 73, str. 158-165. [COBISS.SI-ID 20171047] JCR IF: 2.441, SE (43/140), biotechnology & applied microbiology, x: 2.589.
2. BOGOVIČ MATIJAŠIĆ, Bojana, KOMAN RAJŠP, Mojca, PERKO, Bogdan, ROGELJ, Irena. Inhibition of *Clostridium tyrobutyricum* in cheese by *Lactobacillus gasseri*. *Int. dairy j.* [Print ed.], 2007, letn. 17, št. 2, str. 157-166. [COBISS.SI-ID 1875080] JCR IF (2006): 2.519, SE (5/96), food science & technology, x: 1.025.
3. BERLEC, Aleš, TOMPA, Gorazd, SLAPAR, Nina, PEČAR FONOVIĆ, Urša, ROGELJ, Irena, ŠTRUKELJ, Borut. Optimization of fermentation conditions for the expression of sweet-tasting protein brazzein in *Lactococcus lactis*. *Lett. appl. microbiol.*, 2008, vol. 46, no. 2, str. 227-231. [COBISS.SI-ID 21419303] JCR IF (2006): 1.593, SE (81/140), biotechnology & applied microbiology, x: 2.589.

Poklar Ulrih Nataša

1. MILEK, Igor, ČRNIGOJ, Miha, POKLAR ULRIH, Nataša, KALETUNÇ, Gönül. In vivo characterization of thermal stabilities of *Aeropyrum pernix* cellular components by differential scanning calorimetry. *Can. j. microbiol.*, 2007, issue 9, vol. 53, str. 1038-1045. [COBISS.SI-ID 3313016]
2. POKLAR ULRIH, Nataša, ADAMLJE, Urška, NEMEC, Marjanca, ŠENTJURC, Marjeta. Temperature- and pH-induced structural changes in the membrane of the hyperthermophilic archaeon *Aeropyrum pernix* K1. *J Membr Biol*, 2007, issues 1/3, vol. 219, str. 1-8. [COBISS.SI-ID 3319928]
3. REBOLJ, Katja, POKLAR ULRIH, Nataša, MAČEK, Peter, SEPČIČ, Kristina. Steroid structural requirements for interaction of ostreolysin, a lipid-raft binding cytolysin, with lipid monolayers and bilayers. *Biochim. biophys. acta, Biomembr.* [Print ed.], 2006, vol. 1758, no. 10, str. 1662-1670. [COBISS.SI-ID 1603663]

Cigić Blaž

1. WECHTERSBAACH, Luka, CIGIĆ, Blaž. Reduction of dehydroascorbic acid at low pH. *J. Biochem. Biophys. Methods*. [Print ed.], 2007, vol. 70, str. 767-772. [COBISS.SI-ID 3330424]
2. MILEK, Igor, CIGIĆ, Blaž, SKRT, Mihaela, KALETUNÇ, Gönül, POKLAR ULRIH, Nataša. Optimization of growth for the hyperthermophilic archaeon *Aeropyrum pernix* on a small-batch scale. *Can. j. microbiol.*, 2005, vol. 51, no. 9, str. 805-809. [COBISS.SI-ID 3060344]
3. CIGIĆ, Blaž, ZELENIK-BLATNIK, Marija. Preparation and characterization of chicken egg white hydrolysate. *Acta chim. slov.* [Tiskana izd.], marec 2004, letn. 51, št. 1, str. 177-188, [COBISS.SI-ID 25875973]

Zupančič Valant Andreja

1. ŠEBENIK, Urška, ZUPANČIČ-VALANT, Andreja, KRAJNC, Matjaž. Investigation of rubber-rubber blends miscibility. *Polym. eng. sci.*, 2006, vol. 46, no. 11, str. 1649-1659, Graf. prikazi. <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/113389061/PDFSTART>. [COBISS.SI-ID 27985157] JCR IF: 1.414, SE (24/110), engineering, chemical, x: 0.921, SE (26/75), polymer science, x: 1.42
2. ŽAGAR, Ema, HUSKIĆ, Miroslav, GRDADOLNIK, Jože, ŽIGON, Majda, ZUPANČIČ-VALANT, Andreja. The effect of annealing on the rheological and thermal properties of aliphatic hyperbranched polyester based on 2,2-bis(methylol) propionic acid. *Macromolecules*, 2005, vol. 38, no. 9, str. 3933-3942. [COBISS.SI-ID 3262490] JCR IF: 4.024, SE (3/77), polymer science, x: 1.376
3. NOVAK, Saša, HENRIQUES OLHERO, Susana Maria, FONTE FERREIRA, José Marija, ZUPANČIČ-VALANT, Andreja. Rheological properties of paraffin suspensions of surface modified alumina powder for low-pressure injection moulding. *Rheol. Acta*, 2004, vol. 43, no. 5, str. 559-566. [COBISS.SI-ID 18605607]