

Tehnološki postupci obrade hortikulturnih sirovina (86027)

Nositelj predmeta

[prof. dr. sc. Sandra Voća](#)

Opis predmeta

Modul Tehnološki postupci obrade hortikulturnih sirovina temelji se na izravnoj preradi voća i povrća uzgojenog na obiteljskim gospodarstvima u Republici Hrvatskoj. Obradit će se kvaliteta sirovina i gotovih proizvoda, a teoretski i praktično obradit će se različiti postupci prerade sirovine (sušenje, ukuhavanje, kiseljenje, biološka fermentacija, proizvodnja osvježavajućih bezalkoholnih sokova i voćnih vina). Modulom se daje prikaz različitih tehnologija manjih kapaciteta za preradu sirovina koje se nalaze u sklopu obiteljskih gospodarstava i seoskog turizma. Korištenjem tih tehnologija moguće je dodatno iskorištenje sirovine iz voća i povrća u svrhu dobivanja novih ekoloških proizvoda koji se lakše plasiraju na tržištu. Tako će se voće prerađivati u obliku soka, vina, octa i destilata ili ukuhavanja u slatke proizvode, a povrće u kisele proizvode te razne druge preradevine (ajvar, umaci, soljeni domaći začini, biološki fermentirana cikla, korijen peršina, celera, mrkva). Naglasak na predavanjima bit će na proizvodnji zdravstveno-prehrambeno kvalitetnijih proizvoda koji koriste ekološki prihvatljive načine konzerviranja. To su proizvodi dodane vrijednosti rađeni u manjim količinama i ambalažirani u ambalažu s duhom prirode, zaštite okoliša, obilježjem proizvodnog područja, tradicijom, autohtonošću.

ECTS: **6.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R1**

Sati nastave: 60

Predavanja: 44

Laboratorijske vježbe: 12

Seminar: 4

Izvođač predavanja

- [prof. dr. sc. Sandra Voća](#)

Izvođač vježbi

- [izv. prof. dr. sc. Jana Šic Žlabur](#)

Ocjenjivanje

Dovoljan (2): 60%-70%

Dobar (3): 71%-80%

Vrlo dobar (4): 81%-90%

Izvrstan (5): 91%-100%

Vrsta predmeta

- Diplomski studij / Hortikultura / [Voćarstvo](#) (Izborni predmet, 2. semestar, 1. godina)
- Diplomski studij / Hortikultura / [Povrćarstvo](#) (Izborni predmet, 2. semestar, 1. godina)
- Prijediplomski studij / [Poljoprivredna tehnika](#) (Izborni predmet, 6. semestar, 3. godina)

Opće kompetencije

Predmet osposobljava za razumijevanje vođenja procesa obrade hortikulturnih sirovina. Studenti dobivaju neophodna teorijska i praktična znanja o procesima obrade hortikulturnih sirovina koji su temelj za razumijevanje i primjenu u proizvodnji proizvoda na obiteljskim gospodarstvima.

Oblici nastave

- Predavanja
- Laboratorijske vježbe
Laboratorijske vježbe - u sklopu laboratorijskih vježbi izvode se tri vježbe iz područja obrade hortikulturnih sirovina. Laboratorijske vježbe se provode u skupinama (dvije skupine od 10 studenata).
- Seminari
Seminar - stjecanje vještina - skupine (2 studenta) samostalno izrađuju i prezentiraju predavanje vezano za pojedine hortikulturne sirovine, njihov nutritivni sastav te mogućnosti tehnoloških postupaka obrade navedene sirovine.

Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
Opisati glavne karakteristike neinvazivnih metoda u preradi poljoprivrednih proizvoda	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave - seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
prepoznati važnost primjene stečenih znanja (proces prerade voća i povrća) u pripremi i vođenju određenih procesa obrade hortikulturnih sirovina	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave - seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
iskazati povezanost temeljnih znanja o procesima prerade voća i povrća,	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave - seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
isplanirati slijed pojedinih aktivnosti u procesu obrade hortikulturnih sirovina,	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave - seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
objasniti i primijeniti stečena znanja i vještine o obradi hortikulturnih sirovina (sušenje, hlađenje, smrzavanje...)	Radni zadaci tijekom nastave, Seminarski rad
pripremiti izvještaj o provedenom procesu obrade hortikulturnih sirovina	Seminarski rad
prezentirati rezultate pojedinih provedenih aktivnosti vezanih za obradu hortikulturnih proizvoda	Seminarski rad
pripremiti i voditi proces obrade hortikulturnih sirovina (sušenje, hlađenje, smrzavanje...)	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave - seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit

Način rada

Obveze nastavnika

Svi nastavni materijali su organizirani i prema nastavnim cjelinama dostupni u Merlin sustavu; kalendar važnijih događanja za kolegij; obavijesti vezane uz kolegij; predavanja i ocjenjivanje studentskih kolokvija, pismenih ispita, provođenje usmenih ispita. Nastavnik predaje gradivo predviđeno sadržajem predmeta, provjerava naučeno gradivo i vrednuje usvojeno znanje i stečene vještine kroz seminarske radove, laboratorijske vježbe, pismeni i usmeni ispit.

Obveze studenta

Prisustvovanje predavanjima, laboratorijskim vježbama i seminarima je obavezno, te studenti moraju sudjelovati u učenju u okviru predmeta posredstvom sustava za e-učenje. Studenti se tijekom prva dva tjedna nastave trebaju obavezno prijaviti u sustav za e-učenje Merlin u okviru kojeg mogu koristiti prezentacije sa predavanja, obavijesti i ostale materijale. Uvjeti za pristupanje ispitu su redovno pohađanje predavanja i vježbi, izrada seminara. Student je obavezan prisustvovati svim oblicima izvođenja nastave, predavanja, laboratorijske vježbe, seminarski radovi prema Pravilniku o studiranju na Agronomskom fakultetu.

Polaganje ispita

Elementi praćenja	Maksimalno bodova ili udio u ocjeni	Bodovna skala ocjena	Ocjena	Broj sati izravne nastave	Ukupni broj sati rada prosječnog studenta	ECTS bodovi
Pohađanje nastave predavanja+vježbe				56	56	2
Aktivno sudjelovanje na nastavi	10%				30	1
Seminarski rad (S) (priprema+prezentacija)	10%			4	14	0,4
Parcijalni ispit 1 (PI1)	35%	60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)		30	1
Parcijalni ispit 2 (PI2)	35%	60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)		30	1
Usmeni ispit (UI)	10%	60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	0	20	0,6
UKUPNO	100%	(S+PI1+PI2+UI/4)		60	180	6

Pohađanje nastave predavanja+vježbe	Na nastavi se redovito bilježe nazočni studenti (na početku i kraju bloka) i prati sposobnost discipliniranog i aktivnog praćenja nastave. Može se opravdati izostanak do 20% predavanja, 15% vježbi i 15% seminara (čl. 12 Pravilnika o studiranju.... na AFZ-u)	Semestar (60 sati izravne nastave)	Moguća putem samostalnog zadatka (1 ECTS)
Aktivno sudjelovanje na nastavi	Studenti se potiču sudjelovati u raspravama, prezentaciji ideja i problemskih rješenja, argumentiranju mišljenja i stavova. Prati se usvajanje teorijskih i činjeničnih znanja, prezentacijskih i komunikacijskih vještina, kritičkog mišljenja, timskog rada i društvene odgovornosti. Prati se sposobnost samostalnog izvođenja laboratorijskih vježbi. Zapažena aktivnost na satu bilježi se u studentskoj evidenciji (+), što omogućuje korekciju konačne ocjene na više (++) ili beneficiju na usmenom ispitu (+++).	Kontinuirano tijekom izvođenja nastave	Moguća putem samostalnog zadatka (1 ECTS)
Seminarski rad (S) (priprema+prezentacija)	Seminarski rad na početku semestra zadužuju skupine od 2 do 3 studenata (ovisno o veličini studentske grupe). Pisani rad se predaje asistentici na pregled najmanje tjedan dana prije izlaganja. Korigirani rad predaje se pri izlaganju. Izlaganja seminarskih radova počinju u 14. tjednu nastave u semestru prema dogovorenim rasporedu. Izlažu svi članovi radne skupine i ocjenjuju se sposobnost timskog rada, prezentacijske vještine, analitičnost i sposobnost zaključivanja (sinteze).	1. tjedan 9. tjedan 10. tjedan	Moguća putem samostalnog zadatka (0,4 ECTS)
Parcijalni ispit 1 (PI1)	Obuhvaća prvi programski dio modula: teoriju iz domene voćnih i povrtnih sirovina koje se uzgajaju na obiteljskim gospodarstvima, mogućnosti i primjenu procesa prerade, te detaljno objašnjavanje procesa sušenja i proizvodnje džemova i marmelada (Voća). Pitanja iz teorijskog dijela su otvorenog tipa i ispituju poznavanje i razumijevanje činjenica.	7. tjedan	
Parcijalni ispit 2 (PI2)	Obuhvaća drugi programski dio modula: teoriju iz domene proizvodnje bezalkoholnih osvježavajućih pića, voćnih vina, biološku fermentaciju, procese minimalnog procesiranja hrane te smrzavanja (Voća). Pitanja iz teorijskog dijela su otvorenog	15. tjedan	

	tipa i ispituju poznavanje i razumijevanje činjenica.		
Usmeni ispit (UI)	Usmeni ispit se sastoji od tri, eventualno dva pitanja (+++), ovisno o prethodnoj aktivnosti studenta . Testira se usvojenost teorije i činjenica, analitičnost, kritičko mišljenje, kreativnost i društvena odgovornost.	Ispitni rokovi	
Nadoknada (samostalni zadatak)	Ukoliko student ne ostvari nužna 3 ECTS boda kao preduvjet izlaska na usmeni ispit, jedan bod je moguće nadoknaditi dodatnim samostalnim zadatkom, npr: prijevod stručnog teksta s engleskog jezika i izlaganje pred nastavnikom, prikaz članka ili knjige, projektna ideja i sl.	Tijekom ispitnih rokova, prije usmenog ispita	

Tjedni plan nastave

1. Pregled hortikulturnih sirovina P - Osnovni pregled voćnih sirovina koje se uzgajaju na obiteljskim gospodarstvima u Hrvatskoj
2. Pregled hortikulturnih sirovina P - Osnovni pregled povrtnih sirovina koje se uzgajaju na obiteljskim gospodarstvima u Hrvatskoj
3. Mogućnosti i primjena procesa prerade P - Zbog nemogućnosti prodaje sirovine u svježem stanju, a da bi se spriječili procesi kvarenja, obradit će se tehnološki procesi prerade istih
4. Sušenje voća i povrća P - Sušenje voća i povrća u postrojenjima malih kapaciteta prilagođenim za obiteljska gospodarstva. Najčešći načini sušenja i pregled opreme.
5. Sušenje voća i povrća V - Sušenje voća i povrća u laboratorijskoj sušari kao simulacija procesa na OPG.
6. Proizvodnja đemova i marmelada P - Sirovine koje su pogodne za prerađivanje u slatke proizvode (đemove i marmelade). Pregled opreme za proizvodnju (đemova i marmelada), te nutritivni sastav istih.
7. Proizvodnja bezalkoholnih osvježavajućih sokova / I. Međuispit (kolokvij I) P - Pregled sirovina voća i povrća koje se koriste u proizvodnji sokova. Pregled opreme koji je prilagođen za mala obiteljska gospodarstva. Kvaliteta prerađenih proizvoda
8. Proizvodnja bezalkoholnih osvježavajućih sokova V-Priprema sokova i kemijska analiza gotovih proizvoda.
9. Proizvodnja voćnih vina P - Pregled sirovine od koje je moguće napraviti voćno vino. Oprema potrebna za proizvodnju voćnih vina te kvaliteta gotovih proizvoda
10. Kiselenje i biološka fermentacija P - Prerađevine od voća i povrća uz dodatak, soli i kiseline Oprema i uređaji potrebni u navedenim procesima. Kvaliteta gotovih proizvoda.
11. Minimalno procesiranje voća i povrća P - Osnovni prikaz metoda i opreme za minimalno procesiranje voća i povrća, te kvaliteta tako prerađenih proizvoda.
12. Smrzavanje voća i povrća P - Smrzavanje voćnih i povrtnih sirovina te pregled opreme koji se koristi na obiteljskim gospodarstvima.
13. Zbrinjavanje organskog ostatka nakon prerade hortikulturne sirovine P - Pregled mogućnosti zbrinjavanja organskog ostatka nakon prerađivačkog procesa.
14. Terenske vježbe T - Posjet obiteljskim gospodarstvima
15. Seminar S -Teme seminara prema dogovoru sa svakim studentom. II. Međuispit (kolokvij II) Ispitni rok Završni ispit (usmeni)

Obvezna literatura

1. Hui, Y.H. et. Al (2006): Handbook of Fruits and Fruit Processing, Blackwell Publishing, Iowa, USA
2. Jašić, J., Begić, L. (2008): Biohemija hrane I dio, PrintCom d.o.o., Tuzla
3. Alzamora, S.M., Tapia, M.S., Lopez-Malo, A. (2000): Minimally Processed Fruit and Vegetables, Aspen Publishers, Glyndon

Preporučena literatura

1. Ilić Z. et.al: Fiziologija i tehnologija čuvanja voća i povrća, Tampograf, Novi Sad
2. Goldberg, I. (1994) Functional foods, Chapman&Hall, London.
3. Ashurst, P.R. (1995) Production and packaging of non-carbonated fruit juices and fruit beverages, Blackie Academic & Professional, London
4. Wiley, R.C. (1994) Minimally Processed Refrigerated Fruits and Vegetables. Chapman&Hall, London.

Sličan predmet na srodnim sveučilištima

- Sličan predmet na srodnim sveučilištima Tehnološki postupci obrade hortikulturnih sirovina