Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Fiziološki procesi ubranog voća i povrća (144468)

Nositelj predmeta

izv. prof. dr. sc. Jana Šic Žlabur

Opis predmeta

U svježem voću i povrću odvijaju se metabolički procesi koji utječu na održivost sirovine (promjena sadržaja šećera, kiselina, tvari arome i boje teksture). Vrste voća i povrća pa čak i sorte tijekom zrenja i kasnije nemaju isti intenzitet disanja te se dijele u dvije osnovne grupe. Minimalnim procesiranjem djeluje se konzervirajuće na sirovinu za što je potrebno specifično ambalažiranje. Analiziranje parametara kvalitete svježe sirovine, uz poznavanje i zadovoljavanje minimalnih uvjeta čuvanja, odražava se na uporabnu vrijednost sirovine za tržište. Kvarenje sirovine je uvjetovano količinom i vrstom vanjske mikroflore, te sastavom, temperaturom i relativnom vlagom prostora za skladištenje. Promjena mikroklime (količina kisika, CO_2, i N) za svaku voćnu i povrtnu sirovinu te čak i sortu djeluje na održivost. Definirat će se osnovni uvjeti prostora za čuvanje, prateća oprema, te ambalažiranje i transport sirovine. Upoznat će se s važećim normativima. Navedena problematika obradit će se praktično kroz laboratorijske vježbe i seminare.

ECTS: **6.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R1**

Sati nastave: 60
Predavanja: 20
Laboratorijske vježbe: 28
Seminar: 12

Izvođač predavanja

- prof. dr. sc. Nadica Dobričević

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 / Povrćarstvo (Izborni predmet, 3. semestar, 2. godina)

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Opće kompetencije

Predmet osposobljava za razumijevanje kvalitete svježeg voća i povrća u cilj minimalnog procesiranja ili daljnjeg skladištenja i plasmana prema zahtjevima tržišta.
Studenti dobivaju neophodna teorijska i praktična znanja o kvaliteti voća i povrća za minimalno procesiranje i dugoročno održavanje u svježem stanju za tržište.

Oblici nastave

- Predavanja
  Definirati parametre kvalitete i promjene koje nastaju tijekom skladištenja voća i povrća. Tijekom predavanja i konkretnih primjera daju se parametri sirovine koji se prate tijekom skladištenja, oprema i uređaji za doradu i skladišenje, te karakteristike postupaka za očuvanje kvalitete voća i povrća.
- Provjere znanja
  Tijekom semestra pisani kolokviji, a u ispitnim terminima pismeni i usmeni ispit uzb javno izlaganje seminara.
- Laboratorijske vježbe
  Laboratorijske vježbe- u sklopu laboratorijskih vježbi izvodi se četrnaest vježbi iz područja laboratorijskog definiranja parametara održivosti voća i povrća. Laboratorijske vježbe se provode u skupinama (skupine od 10-15 studenata).
- Seminari
  Seminar-stjecanje vještina – skupine (2 studenta) samostalno izrađuju i prezentiraju izlaganje na zadanu temu iz fizioloških procesa voća i povrća.

Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
Definirati kvalitetu minimalno procesiranog voća	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Definirati kvalitetu minimalno procesiranog povrća	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Iskazati najbolji način minimalnog procesiranja i dugotrajnog čuvanja voća i povrća,	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Povezati temeljna znanja o voću i povrću s uvjetima održivosti za duži vremenski rok	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Prepoznati kvalitetu postupka obrade i dorade i potrebnu kvalitetu opreme i strojeva sukladno važećim zakonskim regulativama	Radni zadaci tijekom nastave, Seminarski rad
Isplanirati slijed aktivnosti u procesu minimalnog procesiranje i dugoročnog skladištenja voća i povrća prema kvaliteti i zakonskim postupcima	Seminarski rad
Prezentirati rezultate pojedinih provedenih aktivnosti vezanih za kvalitetu voća i povrća takvim postupcima dorade i obrade	Seminarski rad
Pripremiti i voditi proces od svježe sirovine do plasmana gotovog proizvoda	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

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				47	47	1,8
Aktivno sudjelovanje na nastavi	10%				23	0,8
Seminarski rad (S) (priprema+prezentacija)	10%			12	20	0,7
Parcijalni ispit 1 (PI1)	35%	60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	0,5	30	1
Parcijalni ispit 2 (PI2)	35%	60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	0,5	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	0,7
UKUPNO	100%	(S+PI1+PI2+UI/4)		60	170	6

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

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 naviše (++) ili beneficiju na usmenom ispitu (+++).	Kontinuirano tijekom izvođenja nastave	Moguća putem samostalnog zadatka (0,5 ECTS)
Seminarski rad (S) (priprema+prezentacija)	Seminarski rad na početku semestra zadužuje svaki student. Pisani rad se predaje asistentici na pregled najmanje tjedan dana prije izlaganja. Korigirani rad predaje se pri izlaganju. Izlaganja seminarskih radova počinju u 11. tjednu nastave u semestru prema dogovorenom rasporedu. Izlaže svaki student i ocjenjuje se sposobnost prezentacijske vještine, analitičnost i sposobnost zaključivanja (sinteze).	1. tjedan 10. tjedan 11. tjedan 12. tjedan 13. tjedan 14. tjedan 15. tjedan	
Parcijalni ispit 1 (PI1)	Obuhvaća prvi programski dio modula:teoriju iz domene procesa disanja plodova voća i povrća, djelovanje pektolitičkih enzima, uvod u minimalno procesiranje te mikrobiološko kvarenje. Pitanja iz teorijskog dijela su otvorenog tipa i ispituju poznavanje i razumijevanje činjenica.	6.tjedan	
Parcijalni ispit 2 (PI2)	Obuhvaća drugi programski dio modula: teoriju iz domene tehnika minimalnog procesiranja, definiranja parametara kvalitete čuvanog voća i povrća, prostori za čuvanje i oprema u upotrebi te ambalažni materijali. Pitanja iz teorijskog dijela su otvorenog tipa i ispituju poznavanje i razumijevanje činjenica.	11.tjedan	
Nadoknada (samostalni zadatak)	Ukoliko student ne ostvari nužna 5,3 ECTS boda kao	Tijekom ispitnih rokova, prije usmenog ispita	

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

	preduvjet izlaska na usmeni ispit, 1,5 bodova 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.		
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	

Tjedni plan nastave

1. Podjela voća i povrća prema intenzitetu disanja, krivulje disanja voća i povrća. Biokemijske promjene tijekom zrenja. Promjena teksture i boje tijekom zrenja -P. Vježbe s različitim vrstama i sortama voća i povrća -V
2. Praćenje intenziteta disanja različitih vrsta voća i povrća -P. Vježbe na različitim sortama voća i povrća -V.
3. Određivanje aktivnosti pektolitičkih enzima tijekom zrenja različitih vrsta voća i povrća -P. Vježbe na različitim sortama voća i povrća -V.
4. Uvod u minimalno procesiranje voća i povrća (MPVP). Jedinične operacije i metode konzerviranja te pakiranje MPVP -P. Vježbe na različitim sortama voća i povrća -V.
5. Mikrobiološko kvarenje MPVP -P. Vježbe za različito voće i povrće -V.
6. Usporedba kvalitete minimalno procesiranog voća ili povrća u ovisnosti o pakiranju -P. Vježbe za različito voće i povrće -V.
7. Primjena minimalnog procesiranjem voća i povrća u praksi -P. Vježbe na različitim sortama voća i povrća -V.
8. Analiziranje parametara kvalitete voća i povrća u cilju održivosti. Minimalni uvjeti čuvanja (temperatura i relativna vlaga) u prostoru za čuvanje -P. Vježbe s dostupnom opremom i uređajima -V.
9. Osnovni parametri prostora za čuvanje voća i povrća. Zahtjevi na materijale za izgradnju i održavanje prostora. Prateća oprema i minimalni zahtjevi kvalitete za funkcionalnu opremu -P. Vježbe prema vrsti i sorti voća i povrća.- V.
10. Ambalažni materijali (drvo, papir, plastika, metal) za funkcionalnu i transportnu liniju u prostoru, za tržište. Transport u prostoru i za tržište. Norme(ISO, HACCP) u održavanju voća i povrća kao i za voće, odnosno povrće namijenjeno tržištu –P. Vježbe sa različitim sortama voća i povrća -V.
11. Seminarski radovi -S. Vježbe na različitim vrstama voća i povrća -V .
12. Seminarski radovi -S. Vježbe primjenjive na različite voćne i povrtne kulture -V.
13. Seminarski radovi -S. Vježbe na različitim voćnim i povrtnim kultivarima -V
14. Seminarski radovi -S. Vježbe na različitim sortama voća i povrća -V.
15. Seminarski radovi –S.

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Obvezna literatura

1. Lamikanra, O.(2000). Fresh-cut fruits and vegetables science: technology and market. CRC PrILIc.
2. Turčić, V.(2000). HACCP i higijena namirnica. Zagreb: vlast. nakl.
3. Osterloh, A.., Gröschner, D.(1975). Lagerung von Obst und Gemüse. Berlin: WEB Deutscher Landwirtschaftsverlag.
4. Bünemann, G.,Hansen, H.(1973). Frucht-und Gemüselagerung. Stuttgart: E. Ulmer.

Preporučena literatura

1. Lovrić, T., Piližota,Vlasta (1994). Konzerviranje i prerada voća i povrća. Zagreb: Globus.
2. Wiley, R. C.(1994). Minimally Processed Refrigerated Fruits and Vegetables. London: Chapman&Hall.
3. Alzamora, S. M., Tapia, M. S., Lopez-Malo (2000). AMinimally Processed Fruit and Vegetables. Glyndon: Aspen Publishers.

Sličan predmet na srodnim sveučilištima

- Food Chemistry, Iowa State University
- Introduction to Food Engineering Concepts, Iowa State University
- Food Laws, Regulations, and the Regulatory Process, Iowa State University
- Sensory Evaluation of Food, Iowa State University
- Food Analysis, Iowa State University
- Food Product Development, Iowa State University
- Food Microbiology
- Professional Communication in Food Science and Human Nutrition, Iowa State University

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr