

Tehnologija dorade i skladištenja cvijeća (144498)

Nositelj predmeta

[izv. prof. dr. sc. Ana Matin](#)

Opis predmeta

Modul Tehnologija dorade i skladištenja cvijeća obuhvaća tehnologije sušenja cvijeća uz što bolje očuvanje boje i željenog oblika cvijeća. Stavlja se naglasak na produljenje perioda skladištenja rezanog cvijeća, uz parametre koji pogoduju očuvanju njegovih prvobitnih karakteristika. Unutar modula predstavljaju se i nove tehnologije inhibicije enzima i biljnih hormona s ciljem održavanja stanične strukture i onemogućavanja njenog propadanja, također s ciljem produljenja skladištenja. Također, u okviru ovog modula obrađuju se i procesi koji dovode do starenja biljnih stanica i venuća te eventualnih postupaka kojim bi se oni mogli usporiti. Obrađuje se i ekstrakcija mirisa te proizvodnja eteričnih ulja, za upotrebu u proizvodnji parfema. Kao novi aspekt upotrebe cvijeća studentima bi se približila tehnologija njegove prerade u jestive proizvode, a u sklopu toga obradit će se i metode ocjenjivanja senzoričkih svojstava.

ECTS: **6.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R2**

Sati nastave: 60

Predavanja: 44

Laboratorijske vježbe: 12

Seminar: 4

Izvođač predavanja

- [izv. prof. dr. sc. Ana Matin](#)

Izvođač vježbi

- [Ivan Brandić, mag. ing. agr.](#)

Izvođač seminara

- [Ivan Brandić, mag. ing. agr.](#)

Ocjenjivanje

Dovoljan (2): 60-70%

Dobar (3): 71-80%

Vrlo dobar (4): 81-90%

Izvrstan (5): 91-100%

Vrsta predmeta

- Diplomski studij / Poljoprivredna tehnika / [Mehanizacija](#) (Izborni predmet, 3. semestar, 2. godina)
- Diplomski studij / Hortikultura / [Ukrasno bilje](#) (Izborni predmet, 3. semestar, 2. godina)

Opće kompetencije

Student/ica će nakon predavanja ovladati tehničko-tehnološkim procesima sušenja, skladištenja i prerade cvijeća te će biti upoznati s procesima u samoj biljci tijekom dorade i skladištenja koji se odvijaju starenjem biljnih stanica.

Oblici nastave

- **Predavanja**
- **Laboratorijske vježbe**
Vježbe iz utjecaja biljnih hormona tijekom skladištenja cvijeća, kao i utjecaj na procese koji dovode do starenja cvijeća te procesa dobivanja eteričnih ulja kao i bioplina iz ostataka proizvodnje. Vježbe se provode u skupinama od 10 studenata..
- **Vježbe u praktikumu**
Vježbe iz područja raznih tehnologija sušenja cvijeća te promjena tijekom njih. Vježbe se provode u skupinama od 10 studenata..
- **Terenske vježbe**
Izvođe se u sklopu posjeta pogonima za doradu cvijeća ili bioplinskim postrojenjima.
- **Seminari**
stjecanje vještina – skupine (3 studenta) samostalno izrađuju i prezentiraju predavanje vezano za pojedine vrste cvijeća te mogućnosti tehnoloških postupaka dorade i skladištenja navedene sirovine.

Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
Identificirati uzroke smanjenja kvalitete rezanog cvijeća	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Opisati tehnologije očuvanja kvalitete rezanog cvijeća	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Primijeniti pravilnu tehnologiju skladištenja rezanog cvijeća	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Usporediti promjene koje se događaju u biljnim stanicama tijekom procesa skladištenja cvijeća	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Sistematizirati tehnike sušenja cvijeća	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Ustanoviti različita rješenja prerade cvijeća	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Rangirati procese dobivanja eteričnog ulja ovisno o vrsti i kvaliteti cvijeća	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Argumentirati mogućnosti zbrinjavanja otpada u cvjećarskoj industriji	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit



Način rada

Obveze nastavnika

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

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
Pismeni i usmeni ispit	90%	<60% 60 - 70% 71 - 80% 81 - 90% 91 - 100%	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	50	150	5
Seminarski rad (S) (priprema+prezentacija)	5%	<60% 60 - 70% 71 - 80% 81 - 90% 91 - 100%	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	10	30	1
UKUPNO	100%			60	180	6

Tjedni plan nastave

1. Uvod u proces sušenja P - Osnove sušenja i procesi sušenja, h-x dijagram. Morfologija i fiziologija cvijeća. Načini sušenja i tehnološki procesi u sušenju i skladištenju.
2. Sušenje cvijeća P - Tehnologija sušenja cvijeća. Očuvanje boje cvijeća tijekom procesa sušenja
3. Sušenje cvijeća P - Tipovi sušara i oprema u procesu sušenja. Tehnika sušenja cvijeća.
4. Sušenje cvijeća P+L - Tehnologije u procesu sušenja cvijeća. Primjene različitih desikanata u sušenju cvijeća.
5. Skladištenje i produljenje perioda skladištenja cvijeća P - Tehnologija skladištenja i skladišta pogodna za skladištenja cvijeća. Rashladni procesi u skladištima; hlađenje vakumiranjem, kriogeno hlađenje.
6. Skladištenje i produljenje perioda skladištenja cvijeća P - Hladnjače i oprema u procesu hlađenja cvijeća tijekom skladištenja.
7. Skladištenje i produljenje perioda skladištenja cvijeća P - Transport cvijeća rashladnim vozilima kao finalna operacija u očuvanju kvalitete nakon ubiranja.
8. Skladištenje i produljenje perioda skladištenja cvijeća P+PK - Utjecaj biljnih hormona i njihova inhibicija u tehnologiji skladištenja cvijeća.
9. Proces starenja i venuća biljnih stanica u cvijeću P+L - Životni vijek cvijeća. Uzroci pada kvalitete rezanog cvijeća i tehnologija očuvanja kvalitete.
10. Proces starenja i venuća biljnih stanica u cvijeću P+L - Proces starenja cvijeća i propadanja stanica. Utjecaj biljnih hormona na procese u starenju svijeća i načini primjene inhibitora biljnih hormona. Sirovine za proizvodnju bioplina nastale poljoprivrednom cvjećarskom proizvodnjom, te mogućnosti izgradnje bioplinskog postrojenja uz cvjećarske zaštićene prostore.
11. Dobivanje eteričnih ulja P+L - Procesna tehnika dobivanja eteričnih ulja te kemijski sastav i važnost eteričnih ulja.
12. Dobivanje eteričnih ulja P+ PK- Metode dobivanja eteričnih ulja. Oprema potrebna u procesu dobivanja eteričnih ulja.
13. Prerada cvijeća u konditorske proizvode P+L - Kandiranje cvijeća, hranjive tvari u cvijeću, upotreba cvijeća u kulinarstvu i industriji slatkiša, oprema potrebna u toj vrsti industrije.
14. Seminar S - Teme seminara prema dogovoru sa svakim studentom.
15. Ispit - Pismeni i usmeni ispit.

Obvezna literatura

1. Krička, T., Matin, A.; Grubor, M. (2022): Tehnologija dorade i skladištenja cvijeća, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Udžbenik
2. Paliyath G., Murr, D.P., Handa, A.K., Lurie, S. (2008.): Postharvest Biology and Technology of Fruits, Vegetables and Flowers, Wiley-Blackwell.
3. Kader, A.A., Rolle, R.S. (2004.): The role of post-harvest management in assuring the quality and safety of horticultural produce, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
4. Kays, S.J. (1997.): Postharvest Physiology of Perishable Plant products, Exon Press, Athens, GA.

Preporučena literatura

1. Buchanan, B.B., Gruissem, W., Jones, R.L. (2000.) : Biochemistry Molecular Biology of Plants, American Society of Plant Physiologists: Rockville MD.