



# Trot(h)

Fakultetski studentski časopis Agronomskog i prehrambeno-tehnološkog fakulteta - Sveučilište u Mostaru

broj 7 / lipanj 2021.

RAZGOVOR S...

**prof. dr. sc. Ivanom Ostojićem**

**Promocija u  
neobičnim uvjetima**

RAZGOVOR S...

**doc. dr. sc. Jozom Bagarićem**

# TRUT(H)

Fakultetski studentski časopis Agronomskog  
i prehrambeno - tehnološkog fakulteta

broj 7 / lipanj 2021.



## GLAVNA UREDNICA

Marija Bagarić

## UREDNIŠTVO

Andrijana Marold

Dr. sc. Jozo Bagarić

Iva Ivanković

Iva Slišković

Ivan Mucić

Ivana Šimić

Ivana Vranjković

Ivona Puljić

Jelena Mihaljević

Josipa Mikulić

Marin Pleško

Martina Arapović

Martina Vukadin

Prof. dr. sc. Paulina Šaravanja

Prof. dr. sc. Zrinka Knezović

Prof. dr.sc. Adrijana Filipović

Prof. dr.sc. Ivan Ostojić

## GRAFIČKO OBLIKOVANJE I TISAK

FRAM ZIRAL, Mostar

## NAKLADA

300 primjeraka

TRUT H

# Riječ urednice

Poštovane čitateljice i čitatelji, cijenjene kolegice i kolege, dragi suradnici, ako ovaj tekst čitate znači da se časopis Agronomskog i prehrambeno - tehnološkog fakulteta, poznatiji pod nazivom Trut(h) nalazi u vašim rukama, što me, prije svega, čini sretnom.

Izdanje je nastalo u uvjetima pandemije koronavirusa pa će vjerojatno razdoblje ostati upamćeno po pandemiji, a nadam se da će časopis ući i ostati u vašem sjećanju.

Mi ćemo zanimljivim tekstovima nastojati na vas pozitivno djelovati.

U ovom izdanju upoznat ćete dio djelatnosti koje nudi naš Fakultet. Iako smo ove godine bili ograničeni pandemijom, pronaći ćete zanimljive teme koje možete praktično primijeniti, upoznat ćete bolje Fakultet, studente, nastavno osoblje kroz tekstove, ako još niste, vjerojatno ćete poželjeti biti student našega Fakulteta, a na samom kraju ispratit ćemo vas humorom i kvizom, kojim možete provjeriti svoje znanje.

Priznajem da sam sretna i ponosna što mi se pružila prilika za rad na novom broju studentskoga fakultetskog časopisa, a posebnu zadovoljstvo je činjenica kako smo predsjednik Studentskoga zbora i ja imali čast ove godine sve ovo pokrenuti.

Priznajem kako je ovo razdoblje, od sastavljanja uredništva do tiskanja, bilo rastrgano između predivnih i stresnih trenutaka, no tiskanjem časopisa pokazali smo da je srazmjer na strani divnih i sretnih trenutaka pa će to razdoblje ostati zauvijek uklesano u sjećanje.

Napravila bih veliku pogrešku kada se ne bih zahvalila svim članicama i članovima uredništva, koji su napravili sjajne rezultate. Nadamo se kako ćete i vi prepoznati naš trud i da ćete osjetiti ljubav unesenu u svaku riječ.

Posebice mi veliko zadovoljstvo predstavlja i činjenica što su u ovom broju časopisa sudjelovali neki od naših uglednih profesora, poput dekana Fakulteta prof. dr. sc. Ivana Ostojića, prodekanice za međunarodnu suradnju izv. prof. dr. sc. Adrijane Filipović, docenta dr. sc. Joze Bagarića, izv. prof. dr. sc. Zrinke Knezović, dr. sc. Pauline Šaravanja i mnogih drugih profesora, asistenata, koji su nas poduprli.

Još jednom svima hvala, a napose vodstvu našega Fakulteta, Studentskom zboru Sveučilišta u Mostaru, Federalnom ministarstvu prosvjete, znanosti, kulture i športa te Mesnoj industriji Šišović, koja je bila sponzor naše djelatnosti.

A vama dragi čitatelji hvala na povjerenju, hvala vam što ste uzeli ovo izdanje časopisa, što ga čitate i nadam se kako ćete se rado vraćati te ga čitati i nakon par godina, ali i nove brojeve za koje vjerujemo da će svaki novi biti bolji od prethodnog.

Želim vam prije svega dobro zdravlje, pozitivan duh i negativan test.

Vaša  
Marija Bagarić



# Sadržaj

- 2 **Razgovor s dekanom Agronomskog i prehrambeno-tehnološkog fakulteta prof. dr. sc. Ivanom Ostojićem**
- 4 **Svečana promocija na APTF-u u 2020. godini**
- 6 **Obilježen 2. Dan znanosti**
- 8 **Hercegovina – povrtlarska regija?**
- 12 **Snack od kaki jabuke**
- 15 **Aquaponija dio urbane poljoprivrede**
- 18 **Studentski zbor Agronomskog i prehrambeno-tehnološkog fakulteta**
- 20 **Razgovor s predsjednikom SZ APTF**
- 22 **Prijatelj zdravlja**
- 24 **Međunarodna suradnja na APTF-u**
- 26 **Važnost vitamina u prehrani**
- 28 **Intervju s Jozom Bagarićem**
- 31 **Proizvodnja vina**
- 34 **Uloga prehrane i dodataka prehrani u vrijeme COVID-19**
- 36 **Pokušalište Agronomskog i prehrambeno-tehnološkog fakulteta u Rodoču**
- 40 **Najčešće kulinarske tehnike u pripremi mesa**
- 42 **Male tajne velikih majstora**
- 44 **Divlji šipak (*Punica granatum*, L.)**
- 46 **Pozitivni i negativni utjecaji kave na organizam**
- 48 **Aktivnosti brucoša**
- 50 **Sad idu oni najbolji**
- 52 **„Fan“ krumpira**
- 54 **Nitrati i nitriti u mesnim proizvodima**
- 55 **Nozemoza zarazna bolest odraslih pčela**
- 58 **Skriveni šećeri**
- 60 **Oplodnja trešnje**
- 62 **S vinom do zdravijeg života**
- 64 **Male tajne uspješno napisanog rada**
- 66 **Krah (propast) proizvodnje smilja u Hercegovini**
- 67 **Uzgoj tovljenih pilića**
- 68 **Stručna praksa studenata prehrambene tehnologije**
- 69 **Smijeh do suza**
- 70 **Jeste li znali?**
- 71 **Kvizomanija**
- 72 **Zašto upisati Agronomski i prehrambeno-tehnološki fakultet Sveučilišta u Mostaru?**



# Razgovor s dekanom Agronomskog i prehrambeno- tehnološkog fakulteta prof. dr. sc. Ivanom Ostojićem

Početak pandemije Corona virusa donio je mnoge promjene na Fakultetu. Na samom početku pandemije, uz pomoć kolega iz SUMIT centra svi djelatnici fakulteta koji su uključeni u nastavni proces, otvorili su e-kolegije i započeli su s izvođenjem on-line nastave

## ► Kako se fakultet prilagodio novim pandemijskim izazovima i uvođenju online nastave. Jesu li zadovoljni profesori, ali i studenti?

Početak pandemije Corona virusa donio je mnoge promjene na Fakultetu. Na samom početku pandemije, uz pomoć kolega iz SUMIT centra svi djelatnici fakulteta koji su uključeni u nastavni proces, otvorili su e-kolegije i započeli su s izvođenjem on-line nastave. U početku je bilo problema kako tehničkih tako i onih koji se odnose na potpuno novi pristup i organizaciju nastave. Kako nastavnici tako i studenti morali su se prilagođavati novom sustavu održavanja nastave ali i svih drugih aktivnosti na fakultetu. Trenutno sustav dobro funkcionira, mada studenti više zagovaraju kontaktnu nastavu. Pandemija Corona virusa donijela je i promjene kod održavanja obrana završnih i diplomskih radova te aktivnosti kod doktorskih studija. Obrane završnih i diplomskih radova najčešće se izvode online, a u proteklih godinu dana imali smo i dvije online obrane doktorskih radova. Isto tako sjednice ZNV održavaju se online.

Uvođenjem privremenih mjera javio se i problem održavanja pokušališta, bitnog segmenta u nastavnom procesu. Zahvaljujući angažmanu i velikom trudu nekolicine nastavnika, u nasadima voćaka, vinove loze, ljekovitog i aromatičnog bilja provedene su sve neophodne agrotehničke mjere, tako da pokušalište spremno čeka povratak studenata u punom kapacitetu.

## ► Online predavanja nisu dovoljna. Potrebno je prilagoditi studij novim uvjetima, ali i omogućiti praktični dio nastave. Kako to funkcionira?

U prošloj akademskoj godini, odmah nakon izbijanja pandemije Corona virusa i Odluka kriznog stožera, Fakultet je započeo s online nastavom. Pred kraj ljetnog semestra, kad su se stekli uvjeti i kad su mjere popustile, studenti su obavili praktični dio nastave u laboratorijima ali i na pokusnom poligonu.

Početak ove akademske godine obilježio je kombinirani način izvođenja nastave. Nastavnici iz RH i dalje održavaju online nastavu zbog nemogućnosti dolaska u Mostar, ali se vježbe i praktična nastava obavlja u prostorijama fakulteta. Najveći broj „domaćih nastavnika“ predavanja kao i vježbe obavljaju u prostorijama fakulteta (laboratorije i pokusni poligon) uz pridržavanje svih epidemioloških mjera. S obzirom na to da nisu velike skupine studenata, a imamo dovoljno velike učionice i amfiteatar nastavu možemo izvoditi kontaktno bez da dijelimo studente u skupine, dok praktični dio u laboratorijima obavljamo u manjim skupinama, što zahtijeva veći angažman asistenata.

## ► Više od desetljeća fakultet raspolaže vlastitim pokušalištem u Rodoču, u kojemu se provodi redovita praktična nastava, ali i znanstvena istraživanja. Sudjeluju li u tim istraživanjima studenti i na koji način?

Pokusni poligon-pokušalište Agronomskog i prehrambeno-tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Mostaru, smješteno je u prostoru bivše vojarnice „Stanislav Baja Kraljević“ u Rodoču. Nekorištene i zapuštene zemljišne površine radom i velikim zalaganjem uposlenika i studenata Fakulteta revitalizirane su i pretvorene u nasade različitih voćnih kultura i vinove loze. Trenutno je pod nasadima oko 9 hektara.

Pokusni nasadi voćaka, vinove loze, ljekovitog i aromatičnog bilja u Rodoču podignuti su s ciljem kako bi se studentima omogućilo obavljanje praktične nastave iz različitih modula preddiplomskog i diplomskog studija Agronomije. Praktična nastava koristan je i prijeko potreban način stjecanja znanja iz područja kojima će se studenti jednog dana baviti. Na pokusnom poligonu u Rodoču izvode se predavanja i vježbe



iz većeg broja modula koji su prvenstveno vezani za voćarstvo i vinogradarstvo ali i modula iz zaštite bilja, pedologije, mehanizacije i dr. Studenti tijekom praktične nastave prolaze sve aktivnosti u voćnjaku i vinogradu, od sadnje od formiranja različitih uzgojnih oblika, rezidbe, gnojidbe, zaštite kultura od bolesti i štetnika pa sve do berbe. Pored redovne nastave i vježbi, svi studenti preddiplomskog studija agronomije obavezni su 14 dana stručne prakse obaviti na pokusnom poligonu.

Pokusni nasadi imaju veliki značaj i za same nastavnike budući da nastavnicima omogućuju provedbe različitih znanstvenih istraživanja i provedbu različitih poljskih pokusa. Na pokusnom poligonu postavljeni su i suvremeni uređaji za praćenje pojave najvažnijih uzročnika bolesti vinove loze te uređaji za praćenje vremena pojave i brojnosti populacije različitih štetnika. Ovi uređaji imaju veliku važnost u prognozi pojave pojedinih štetnika, znanstveno-istraživačkom radu, kako i u nastavi u sklopu modula iz zaštite bilja (fitomedicine). U sklopu pokusnog poligona nalazi se i laboratorij za ispitivanje ispravnosti uređaja za aplikaciju pripravaka za zaštitu bilja. Praktičnom nastavom u ovom laboratoriju studenti imaju priliku upoznati metode i tehnike aplikacije pesticida, vidjeti različite modele uređaja za njihovu primjenu, upoznati se s prednostima i nedostacima, te prikladnosti uređaja za pojedine formulacije pesticida, vrstu štetnika koji se kontrolira i kulturu koja se štiti.

► **Kako se afirmiraju studenti po završetku ovoga fakulteta i koje su im mogućnosti? Prati li fakultet potrebe današnjeg tržišta rada prilikom upisa na studije?**

Završetkom studija na APTF-u, studenti uglavnom nalaze zaposlenje u privrednim subjektima na području BiH i rijetke su tvrtke u BiH koje se bave poslovima vezanim za poljoprivredu da u njima ne rade agronomi koji su studirali na APTF-u. Na Fakultetu je utemeljen Alumni klub bivših studenata APTF-a preko kojeg smo u kontaktu s kolegama, pa nas obraduju informacije od pojedinih naših studenata koji su uspjeli dobiti posao u struci i u nekim europskim zemljama. Kako bi odgovorili potrebama tržišta rada prije dvije godine uveli smo nove smjerove na fakultetu. Tu prije svega mislim na diplomski studij Fitomedicine, Zootehnike te Vinogradarstva i vinarstva na Agronomiji, te diplomski studij Nutricionizma na Prehrambenoj tehnologiji. Studij Nutricionizma je vrlo interesantan jer na ovom studijskom programu imamo studente iz svih krajeva BiH ali i zemalja okruženja.

► **Godinama jačate stručnu i znanstvenu suradnju s referentnim fakultetima i institucijama iz regije. Možete li navesti neke od značajnijih suradnja?**

Agronomski i prehrambeno tehnološki fakultet, Sveučilišta u Mostaru ima izuzetno dobru suradnju s Agronomskim fakultetom i Prehrambeno-biotehničkim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu te Fakultetom agrobiotehničkih znanosti i Prehrambeno-tehnološkim fakultetom, Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera iz Osijeka. S ovih fakulteta i danas imao nastavnike koji predaju na našem fakultetu a to su nam ujedno i referentni fakulteti. Što se tiče srodnih fakulteta iz Bosne i Hercegovine sa svima njima imamo izuzetno dobru suradnju, posebno na različitim međunarodnim projektima ali i u izvođenju nastave jer na pojedinim fakultetima u BiH nastavu izvode naši djelatnici. ■



# Svečana promocija na APTF-u u 2020. godini

**Marija Bagarić**, studentica II. godine  
diplomskog studija, smjer Bilinogojstvo



Izvor fotografija: Facebook profil Agronomskog  
i prehrambeno - tehnološkog fakulteta

Po mnogo čemu poznata 2020. godina, ostala je uglavnom upamćena po raznim turbulencijama i iskušenjima. Ne brinite se, o tim turbulencijama ne će se pisati na široko, bar ne u ovom tekstu, ali će sigurno obilježiti i ovaj časopis i ovo razdoblje.

Da, riječ je o Covid-u 19. Onomu koji je zaustavio cijeli svijet, a mora se priznati kako je Sveučilište u Mostaru, time i Agronomski i prehrambeno-tehnološki fakultet, spremno odgovorilo izazovnu vremenu.

Tako je 15. prosinca 2020. godine održana Svečana promocija u amfiteatru Agronomskog i prehrambeno-tehnološkog fakulteta u povodu dana našega fakulteta, uz primjenu svih epidemioloških mjera, kao što su držanje razmaka, nošenje maski i





primjena dezinfekcijskih sredstava.

Taj dan naš fakultet je predstavio 98 diplomanata, među kojima su magistri struke i prvostupnici/bachelori. Na samom početku prigodnim riječima obratio se prof. dr. sc. Zoran Tomić, rektor Sveučilišta u Mostaru, potom je uslijedio govor dekana Agronomskog i prehrambeno-tehnološkog fakulteta, koji je nazočnima kazao kako su ove diplome nagrada studentima i njihovim roditeljima za trud i odricanje svih ovih godina.

## Dodjela plaketa za izniman doprinos i afirmaciju Fakulteta

Ove godine su dodijeljene i plakete za izniman doprinos razvoju i afirmaciji Fakulteta. Plakete je uručio prof. dr. sc. Ostojić, a dobitnici ovogodišnjih plaketa su: rektor Sveučilišta u Mostaru prof. dr. sc. Zoran Tomić i prorektor prof. dr. sc. Zdenko Klepić.

## Zahvalnice i prigodne nagrade uručene i djelatnicima Fakulteta

Zahvalnice su uručene i djelatnicima fakulteta, a ove godine one su prispjela u ruke naših uglednih profesora. Jedna od njih je prof. Željka Žulj, doduše sada već umirovljeni djelatnik ovog fakulteta. Zahvalnice su još pripale prof. dr. sc. Danijeli Petrović, doc. dr. sc. Ivanu Spuževiću, doc. dr. sc. Predragu Ivankoviću i Mariji Lasić, dipl. oec. u povodu 20 godina rada na fakultetu.

## Uručene i dekanove nagrade

Tradicionalno istoga dana, uz diplome diplomantima, uručene su i dekanove nagrade izvršnim studentima. Ovogodišnji dobitnici dekanovih nagrada su:

Tomislav Radić, student III. godine preddiplomskog studija Agronomije s prosječnom ocjenom 4,55 postignutom u akademskoj 2019./2020. godini na II. godini preddiplomskog studija Agronomije.

Martina Arapović, studentica III. godine preddiplomskog studija Prehrambene tehnologije s prosječnom ocjenom 4,73 postignutom u akademskoj 2019./2020. godini na II. godini preddiplomskog studija Prehrambene tehnologije.

Marija Bagarić, studentica II. godine diplomskog studija Bilinogojstva s prosječnom ocjenom 4,6 postignutom u akademskoj 2019./2020. godini na I. godini diplomskog studija Bilinogojstva.

Srećko Valjan, student II. godine diplomskog studija Bilinogojstva s prosječnom ocjenom 4,45 postignutom u akademskoj 2019./2020. godini na I. godini diplomskog studija Bilinogojstva.

Josipa Mikulić, studentica II. godine diplomskog studija Prehrambenog inženjerstva s prosječnom ocjenom 4,53 postignutom u akademskoj 2019./2020. godini na I. godini diplomskog studija Prehrambenog inženjerstva.

Kristina Čilić, studentica II. godine diplomskog studija Nutricionizma s prosječnom ocjenom 4,3 postignutom u akademskoj 2019./2020. godini na I. godini diplomskog studija Nutricionizma. ■



# Obilježžen

## 2. Dan znanosti

**Prof. dr. sc. Adrijana Filipović,**  
prodekanica za Međunarodu suradnju  
**Marija Bagarić,** studentica II. godine  
diplomskog studija, smjer Bilinogojstvo



Fotografije: Osobni arhiv prof. dr. sc. Adrijane Filipović  
Službena stranica Agronomskog i prehrambeno tehnološkog fakulteta

Češko Sveučilište Prirodnih znanosti iz Praga s Agronomskim i prehrambeno - tehnološkim fakultetom Sveučilišta u Mostaru i Agromediterranskim fakultetom Džemal Bijedić organiziralo je niz radionica iz teoretskog, ali i praktičnog znanja. Tijekom ljetnog semestra 2020. godine organizirana je ljetna škola s niz zanimljivih predavanja iz područja osiguranja i ocjene kvalitete hrane, nakon kojih je slijedila provjera znanja. Predavanjima i provjeri pristupili zainteresirani studenti, ali i nastavno osoblje koji su bili sudionici ljetne škole.

Krajem godine uslijedio je niz aktivnosti. Počelo je s jednodnevnom radionicom pod nazivom „Tečaj naprednih analitičkih tehnika usredotočenih na praktičnu upotrebu plinske kromatografije“, koju je vodila Ing. Adela Frankova, Ph.D. Radionica je bila namijenjena kako studentima, tako i djelatnicima navedenih Fakulteta. Neposredno nakon prve radionice, održana je i druga u malo „drugačijem ruhu“ u laboratoriju Agronomskog i prehrambeno - tehnološkog fakulteta. Radionica je bila namijenjena studentima prehrambene tehnologije i studentima diplomskog studija agronomije. Radionicu su on-line vodile Ing. Adela Frankova, Ph.D. i Ing. Iva Kučerová, Ph.D. a studenti preko video zida pratili i radili praktični dio vezan za određivanje nitrata u konzerviranim mesnim proizvodima i određivanje fizičkih i senzorskih parametara kvalitete mesnih proizvoda uz potporu nastavnog osoblja Agronomskog i prehrambeno-tehnološkog fakulteta.

Sam kraj godine obilježio je 2. Znanstveni dan, točnije organiziran je 18. 12. 2020. Zbog cijele situacije s pandemijom, a velikim brojem zainteresiranih sudionika, događaj je ipak morao biti organiziran online putem i to preko Google-meet-a. Otvaranje ovog dana su započele institucije organizatori koji su se ovom prilikom predstavile i upoznale sve prijavljene sa svojim djelatnostima i aktivnostima koje obavljaju, a potom su studenti ova dva fakulteta s djelatnicima fakulteta na zanimljiv način pokušali zainteresiranoj publici barem malo odškrinuti vrata u svijet znanosti. Studenti su kroz prezentacije i video materijale predstavili 16 različitih tema iz područja biotehnologije, ekologije, prehrambene tehnologije i zoologije. Zainteresirani su mogli vidjeti mitozu stanica luka, priprema preparata kukaca,



**Svrha ovakve manifestacije je da se popularizira i promiče znanost, znanstveno istraživački rad i/ili znanstvene metode istraživanja među djecom, učenicima, mladima i širom društvenoj zajednici.**





ekstrakciju eteričnih ulja i pripremu prirodne kozmetike, izolaciju DNA, proces kompostiranja, proizvodnju mikrozeleniša, mogućnosti razmnožavanja biljaka vegetativno i generativno, bojanje cvjetova, te nešto aktualnije teme iz područja prehrane kao što je bez glutenska prehrana, prehrambena vlakna, higijena i sigurnost hrane, moj tanjur, zatim potencijali proizvodnje sira iz mišine, biljni indikatori, dijelovi cvijeta što je iskorišteno u svrhu populariziranja znanosti u različitim znanstvenim disciplinama i područjima koji su u fokusu djelovanja ovih fakulteta. Zanimljive znanstvene i stručne sadržaje slušali su i imali prilike komentirati brojni osnovnoškolci, srednjoškolci, studenti, a također nastavnici i profesori koji su s velikim zanimanjem pratili ponuđene sadržaje. Svrha ovakve manifestacije je da se popularizira i promiče znanost, znanstveno istraživački rad i/ili znanstvene metode istraživanja među djecom, učenicima, mladima i širom društvenoj zajednici. Događaj je emitiran on-line u periodu od 10-15 h, a isti je raspoloživ za pregled na YouTube kanalu i Facebook stranici fakulteta. Ovaj događaj, kao i višekratne radionice koje su provedene u ovoj akademskoj godini za studente i akademsko osoblje fakulteta na temu „Prerada i ocjenjivanje kvalitete tradicionalnih prehrambenih proizvoda“ dio je projekta Ministarstva vanjskih poslova Republike Češke br. 7/2020/01 „Povećanje



znanstveno-istraživačkih kapaciteta i podrška obrazovanju na Sveučilištu u Mostaru i Sveučilištu Džemal Bijedić Mostar“ pod pokroviteljstvom Češke razvojne agencije. Nadamo se da će ovakva manifestacija postati redovan godišnji događaj preko kojeg će Fakulteti moći prezentirati svoje studente i djelatnike, te široj publici pružiti priliku vidjeti, naučiti, otkriti znanost na zanimljiv način. ■

# Hercegovina – povrtlarska regija?



**Ivona Puljić**, studentica I. godine  
diplomskog studija, smjer Bilinogojstvo



Fotografije: Domaći proizvođači Puljić-Rajić  
Hercegovina-uskoro zemlja prosperiteta  
Agroklub  
Gospodarski list  
Hercegovački portal

Tabelarni prikazi: Federalni zavod za statistiku  
Tekst izvori: <https://nestovise.org/wp-content/uploads/2014/07/Studija-Klimatske-promjene.pdf>  
<https://hercegovackiportal.com/2019/03/01/koja-je-zemlja-poput-hercegovine-tako-posna-skrta-i-siromasna-a-koja-opet-tako-plodna-dobrostiva-i-blagodarna/>

Područje Hercegovine je tradicionalno povrtlarska regija. Proizvodnja se odvija na manjim površinama u privatnom sektoru s mješovitom proizvodnjom. Veliki problem predstavlja nabavka kvalitetnog sjemena i sadnog materijala kao i odabir adekvatnog sortimenta. Kod nekih vrsta povrća još uvijek su zastupljene i starije sorte, odnosno neselekcionirani lokalni ekotipovi. Lokalni ekotipovi daju manje prinose, ali često imaju veliku otpornost prema nepovoljnim uvjetima sredine. U cilju razvoja intenzivne proizvodnje na ovome području moguće je, pravilnim izborom vrsta i sorti kraće vegetacije, ostvariti smjenu i tri kulture godišnje.

## Moguća cjelogodišnja proizvodnja povrća

U nižim južnim dijelovima Hercegovine koji su pod utjecajem mediteranske klime, moguće je organizirati cjelogodišnju proizvodnju povrća. Radi komparativnih prednosti ovoga područja, prije svega s aspekta temperatura i sunčeve insolacije, dominira zimska i rana proljetna proizvodnja povrća. U zimskom periodu najčešće se uzgajaju kupusnjače - kupus i kelj, manje cvjetača, dok se za ranu proljetnu berbu uzgajaju rani kupus, rana salata, rani krumpir, mladi luk, rajčica, tikvice i krastavac za potrošnju u svježem stanju.

## Kakvo je stanje s uzgojem u sjevernijim dijelovima Hercegovine?

U sjevernijim i višim dijelovima Hercegovine koji su više pod utjecajem kontinentalne klime, uobičajena je pojava nižih temperatura te zimska proizvodnja povrća na većim površinama nije uobičajena. U mikroklimatski povoljnim dijelovima ovoga terena tradicionalno se uzgajaju kasni kupus namijenjen za kiselenje, kasni krumpir, luk i grah zrnaš, a u toplijem periodu povrće poput blitve, mrkve, graha mahunara i špinata. Na većim nadmorskim visinama u brdsko-planinskom području postoje uvjeti za uspješnu proizvodnju sjemenskog krumpira jer je manji infekcijski pritisak u odnosu na područja proizvodnje stolnog krumpira.

Iz podataka o zasijanim površinama 2009. - 2012. godine uočava se da se povrće u hercegovačkim općinama (FBiH) najviše uzgaja na području Hercegovačko-neretvanske županije, gdje je u 2011/2012. godini pod povrćem 71,8% ukupno zasijanih oraničnih površina. U sve tri prikazane županije evidentno je godišnje povećanje površina pod povrćem.

Tablica 1: Zasijane površine povrća u hercegovačkim županijama

Županija	2009/2010	2010/2011	2011/2012
Hercegovačko-neretvanska	3.859	4.860	4.883
Zapadno-hercegovačka	2.127	2.113	2.126
Hercegbosanska	965	998	1.134

(Izvor: Federalni zavod za statistiku)

Prema raspoloživim općinskim podacima, najveće površine pod povrćem u ukupnoj oraničnoj površini u 2012. godini imale su tri općine:

- Ljubuški 980 ha (43,15 % od ukupnih oraničnih površina),
- Čapljina 783 ha (20,61 % od ukupnih oraničnih površina),
- Čitluk 582 ha (22,85 % od ukupnih oraničnih površina)



Tablica 2: Prinosi odabranih vrsta povrća u hercegovačkim općinama na području FBiH (2012)

Općina	Krumpir prinos (t/ha)	Grah prinos (t/ha)	Luk prinos (t/ha)	Kupus prinos (t/ha)	Rajčica prinos (t/ha)
Čapljina	25,0	-	30,0	48,0	50,0
Čitluk	6,0	1,0	20,0	3,5	10,0
Mostar	8,5	1,7	4,8	18,0	3,0
Jablanica	10,0	1,0	5,0	8,0	10,0
Konjic	9,0	0,8	16,0	18,0	37,0
Neum	6,0	-	8,0	8,0	12,0
Prozor-Rama	12,5	0,5	10,0	8,0	12,0
Ravno	1,4	-	0,6	-	10,0
Stolac	10,0	2,5	6,0	8,2	8,8
Grude	4,5	2,0	3,5	5,0	4,0
Ljubuški	18,0	1,5	8,2	20,0	13,0
Posušje	0,9	1,3	1,9	1,4	1,7
Široki Brijeg	-	-	-	-	-
Kupres	10,0	-	3,0	8,2	-
Livno	8,0	1,6	3,4	11,0	2,8
Tomislavgrad	15,0	1,2	20,0	20,0	-

(Izvor: Federalni zavod za statistiku)



## Važan je izbor sorte!

Pravilan izbor sorte prema mikroklimi područja uzgoja ima veliki značaj za dobivanje visokih i stabilnih prinosa. Pojedine sorte i varijeteti povrtnih kultura se razlikuju po nizu morfoloških, bioloških i gospodarskih svojstava, među kojima su i dužina vegetacije i različita reakcija prema temperaturama. Na osnovu bioloških karakteristika i prilagodljivosti na uvjete sredine u kojoj se uzgajaju, potrebno je uvijek birati vrste i sorte koje su otpornije na nepovoljne uvjete (suša ili niske temperature). U intenzivnoj proizvodnji povrća preporuka je koristiti hibridne sorte visokog potencijala rodnosti koje su već kroz selekcijske postupke, manje ili više, prilagođene specifičnim ekološkim i proizvodnim uvjetima. Izbor sorte određene dužine vegetacije treba da bude prilagođen vremenu proizvodnje. Dužina vegetacije ovisi o uvjetima rasta kao i vremenskim prilikama proizvodnog područja pa, prema tome, može biti promjenjiva. Za smanjivanje problema suše važno je prilagoditi rokove sjetve (sadnje) kako bi se vegetacijski period kultiviranih

vrsta poklopio s ciklusom oborina u uzgojnom području. U aridnim područjima, uzgojem ranih sorti kraće vegetacije, što ranijom sjetvom u proljeće moguće je iskoristiti proljetnu vlagu tla i tako izbjeći negativne efekte sušnih perioda.

## Koja je zemlja poput Hercegovine tako posna, škrta i siromašna, a opet tako plodna, dobrostiva i blagodarna?

Ovu osebnju zemlju nikada drugi nisu uspijevali razumjeti. Ona je bila razumljiva, te stoga i draga i nezamjenjiva, samo onima koje je rađala i odgajala. Isto tako, nikada je drugi nisu naseljavali, nego je ona druge naseljavala ("Čitav svijet naseli, a sebe ne raseli" – govorilo se još od davnina), niti su je drugi hranili. Ona je hranila druge, i materijalno i duhovno. Obilje sunca i ono malo dragocjene vode, škrta ali dobrohotna zemlja i vrijedne ruke stvarali su dovoljno hrane, a ako je nekad nečega i manjkalo, namirivano je onim čega je bilo napretek. Ili su ljudi iz različitih dijelova Hercegovine vršili razmjenu onoga što im je pretjecalo za ono čega im je nedostajalo. Sir i meso iz Bileće, Gacka i Nevesinja razmjenjivani su za povrće i voće iz Čapljine, Stolca i Mostara; duhan i vino iz ravničarskih krajeva mijenjani su za vunu i drvo iz "gornjaških" krajeva; riba iz Neretve se trampila za salo divlje mačke s Hrguda itd. Svakom ozbiljnom domaćinu bili su poznati putovi i pravila tog trgovačkog kolopleta. Ljudima se vjerovalo na riječ, pa ako bi netko stjerao u konja na prodaju, a mušterija u tom trenutku oskudijevala parama, nije se pravio problem; dat' će kad bude imao, važno je da se ljudi međusobno razumiju i ispomažu, a jedan konj manje ili više nije bio greda. Ali se ne pamti da je neko nekome ostao dužan i da je neko pogazio zadatu riječ.

Jedino čega nikad ne usfali je njihov trud, muka, briga i ljubav – beskrajna ljubav za zemlju mučenicu. Ljubav sve nado-knađuje: i škrtošću prirode, i štetu od žege i suše, od povodnja i krupe, i pošast od štetočina, i neimaštinu, i zlu sudbinu. Ljubav prema zemlji ovdje je osnovni uvjet opstanka, ali i ključ za razumijevanje ove čudne zemlje i još čudnijih ljudi. Kad nje pone-stane, a to se dešava kad zluradi i pogani ljudi umiješaju svoje nečasne prste u hercegovačku životnu tkanicu i kad se ovdášnji izrodi, neradnici i vagabundi izopače te zalude pošteni i vrijedan svijet, sve se naprećac ruši. Lanac života puca, zemlja podivlja, sunce još jače užeže, a vode još manje dotiče. Tada Hercegovci žive od bjelosvjetske milostinje ili lutaju svijetom poput izgu-bljenih jarebica kamenjarki, a njihovu rodnu grudu pustoše i skrnave hulje i razbojnici poput gladnih ljetnih skakavaca. ■



## Sortimenti povrća za komercijalnu proizvodnju povrća na području Hercegovine

Vrsta povrća	Hibrid (sorta)	Neke karakteristike hibrida (sorte) Sezona uzgoja/ ranozrelost/ tip rasta/ tip ploda/ tip cvijeta/ specifičnosti
Rajčica	Belle F1	proljeće-ljeto-jesen/ rani/ visoki
	Buran F1	proljeće-ljeto-jesen/ vrlo rani/ visoki cjelogodišnji/ vrlo rani/ visoki/ odlična oplodnja u ekstremnim temperaturnim uvjetima
	Amaneta F1	zima-proljeće/ vrlo rani/ visoki/ dobra oplodnja u lošim uvjetima
	Rally F1	proljeće-ljeto-jesen/ rani/ visoki
	Monroe F1	proljeće-ljeto/ vrlo rani/ visoki
	Lustro F1	proljeće-ljeto/ rani/ poluvisoki
	Minaret F1	proljeće-ljeto/ vrlo rani/ visoki
	Jaguar F1	proljeće-ljeto/ srednje rani/ visoki
	Melodia F1	proljeće-ljeto/ srednje rani/ niski/ uzgoj na otvorenom
	Optima F1	proljeće-ljeto/ rani/ niski/ uzgoj na otvorenom
Paprika	Hector F1	proljeće-ljeto-jesen/ vrlo rani/ tip ploda babura, najadaptabilniji hibrid
	Baghera F1	proljeće-ljeto-jesen/ vrlo rani/ tip ploda Babura
	Vedrana F1	proljeće-ljeto-jesen/ vrlo rani/ tip ploda babura, nema pojave simptoma vršne truleži uslijed nedostatka Ca
	Istra F1	proljeće-ljeto-jesen/ srednje rani/ tip ploda Babura
	Blondy F1	ljeto-jesen/ srednje kasna/ tip ploda rog paprika, uzgoj na otvorenom
	Idil F1	
Slonovo uho		



<b>Krastavac</b>	Darina F1	proljeće-ljeto/ vrlo rani/ krastavac salatar/ pretežito ženski cvjetovi
	Jizzer F1	proljeće-ljeto-jesen/ vrlo rani/ krastavac salatar/ pretežito ženskicvjetovi
	Dinnero F1	proljeće-ljeto-jesen/ rani/ krastavac salatar/ ženski cvjetovi
	Ekron F1	proljeće-ljeto-jesen-zima/ vrlo rani/ krastavac salatar/ ženski cvjetovi
	Edona F1	proljeće-ljeto-jesen/ rani/ krastavac salatar
<b>Dinja</b>	Centro F1	vrlo rani/ tip hibrida: mrežasti s izraženim rebrima
	Early Dawn F1	vrlo rani/ tip hibrida: mrežasti s izraženim rebrima/ uzgoj na otvorenom u niskim tunelima i zaštićenim prostorima
	Lillo F1	vrlo rani/ tip hibrida: mrežasti s izraženim rebrima
<b>Lubenice</b>	Fantasy F1	srednje rani/ tip: Crimson Sweet/ odličan za uzgoj na otvorenom i u niskim tunelima za jednokratnu berbu plodova.
	Farao F1	srednje rani/ tip: Crimson Sweet/ zbog jakog korijena i brzine rasta biljke imaju povišenu otpornost na nepovoljnije uvjete uzgoja.
	Emperor F1	srednje rani/ tip: Crimson Sweet/ dobre prinose postiže u različitim uvjetima proizvodnje.

<b>Salata</b>	Flavy	uzgoj u uvjetima kratkog dana u zaštićenim prostorima/ zelena kristalka
	Funway	kasna jesen-zima-rano proljeće/ u zaštićenim prostorima/ svijetlo žuta kristalka
	Angie	uzgoj u zaštićenim prostorima/ svijetla žutozelena polukristalka
	Noisette	uzgoj u toplijem periodu godine/ salata kristalka/ otporna na prijevremeno cvjetanje i na rubnu palež
	Vanity	proljeće-ljeto-jesen na otvorenom/ salata kristalka/ otporna na rubnu palež u uvjetima suše i visokih temperatura
	Tatiana	proljeće-jesen/ salata maslenka
	Pronto	uzgoj u toplijem dijelu godine/ salata maslenka/ veoma otporna na prijevremeno cvjetanje
	Indiana	salata maslenka/ dobri rezultati u uvjetima slabog osvjetljenja
	Daguan	vansjka proizvodnja kroz cijelu godinu/ salata maslenka
<b>Kupus</b>	Pandion F1	vrlo rani/ preporuka za uzgoj u zaštićenom prostoru
	Parel F1	vrlo rani/ uzgoj na otvorenom i u zaštićenom prostoru
	Farao F1	rani/ uzgoj na otvorenom/ glavice otporne na pucanje
	Sir F1	proizvodnja kroz cijelu godinu/ glavice otporne na pucanje
	Bravo F1	srednje kasni za jesensku potrošnju u svježem stanju i za kiseljenje/ dužina vegetacije je 90-95 dana
<b>Kelj</b>	Saratoga F1	dužina vegetacije je oko 146 dana
	Premius F1	vrlo rani/ dužina vegetacije je oko 60-65 dana.
	Capriccio F1	dužina vegetacije 75-80 dana/ prvenstveno namijenjen za berbu krajem ljeta i početkom jeseni
<b>Kelj</b>	Concerto F1	jesen/ dužina vegetacije 95-100 dana
	Rigoletto F1	jesen/ dužina vegetacije 135-140 dana
	Wirosa F1	kasna jesen-zima/ dužina vegetacije je 140 dana

# Snack od kaki jabuke

**Martina Arapović**, studentica III. godine  
preddiplomskog studija, smjer Prehrambena  
tehnologija



Tijekom akademske 2020./2021. godine, studenti treće godine preddiplomskog studija Prehrambene tehnologije na Agronomskom i prehrambeno-tehnološkom fakultetu Sveučilišta u Mostaru dobili su priliku da kroz idejni projekt nazvan „**Snack od kaki jabuke**“, znanja koja stječu savladavanjem teorije primijene i praktično, razvijajući vještine osmišljavanja tehnološkog procesa.

Slušajući kolegij „Procesi u prehrambenoj industriji“, studenti su s **docenticom dr. sc. Anitom Jurić**, koja je ujedno i nositeljica ovog kolegija na fakultetu, nastavili na razvijanju projekta „Snack od kaki jabuke“, nazvan po taksonomskom imenu japanske jabuke, *Diospyros kaki*.

## O japanskoj jabuci...

Japanska jabuka je podrijetlom iz istočne Azije, a smatra se da se u Kini uzgaja već dvije tisuće godina. To je zapravo listopadno stablo koje može narasti do 12 metara, a treba mu vlažno tlo i puno sunčeve svjetlosti.

U **100 grama** kaki jabuke se nalazi:

- 70 kalorija,
- 19 grama ugljikohidrata, od čega 13 grama šećera i 3,6 grama dijetalnih vlakana,
- 0,6 grama bjelančevina,
- 0,2 grama masti,
- 7,5 miligrama vitamina C,
- 161 miligram kalija, 8 miligrama kalcija, 9 miligrama magnezija i 0,2 miligrama željeza.

Japanska jabuka je bogata mineralima kao što su **kalij, magnezij, kalcij i fosfor**, ali i **vitaminima B, C i E** te **aminokiselinama** kao što su lizin, alanin i triptofan. Kaki sadrži i **vitamin A, beta karoten i lutein**, koji uspješno jačaju imunitet te djeluju antioksidativno. Japanska jabuka je iznimno ljekovita te može poslužiti kod ublažavanja visokog tlaka, bolesti jetre i žuči te kod bolesti bronha i suhog kašlja. Također, **dijetalna vlakna** koje sadrži, pomažu boljoj probavi te liječe zatvor, upale crijeva i razne bolesti želuca kao što je gastroenteritis.

## O projektu ...

Vratimo se sada na projekt. Idejni začetnik projekta bio je diplomski rad studentice Josipe Primorac pod mentorstvom docentice dr. sc. Anite Jurić naziva „Utjecaj sušenja na nutritivnu, mikrobiološku i senzorsku vrijednost japanskih jabuka s područja Hercegovine“, promatrajući procese sušenja voća. Stječući znanje o procesiranju hrane, te potaknuti interaktivnom nastavom, studenti su s docenticom Jurić započeli rad na projektu.

Svrha projekta bila je pokazati i osmisliti put japanske jabuke od ploda na stablu do sušenog proizvoda. Naime, radi se o proizvodu koji sadrži i omogućava unos esencijalnih tvari koje imaju blagotvoran učinak na ljudski organizam, no nažalost sve ih je manje u svakodnevnoj ljudskoj prehrani. Esencijalne komponente hrane od velike su važnosti i imaju bitnu ulogu u sintezi dobrih produkata ljudskog metabolizma, te u uklanjanju i izvođenju nepoželjnih tvari iz organizma.

Sušeni plodovi **Diospyros kaki** sadržavaju upravo takve komponente, a sama biljka uspješno raste i dozrijeva u Hercegovini. Nažalost, živimo u takvoj zemlji u kojoj uvozni proizvodi dominiraju tržištem, a ujedno živimo i na zemlji čije blagodati ne cijenimo dovoljno, nego ju trujemo otpadnim odlagalištima i zagađujemo joj vode. Sve ovo potaknulo je studente na razvijanje projekta uz pomoć docentice Jurić, koja je svojim znanjem, podučavanjem i stručnom pomoći podupirala studente u realizaciji projekta.

Tehnološki postupak koji uključuje **konzerviranje sušenjem** osmišljen je kao u cijelosti ekološki prihvatljiv, s tim da se nusprodukti same proizvodnje mogu koristiti kao sekundarne sirovine za druge proizvode kao što su : čaj, kreme i sl. To je upravo ono čemu bismo trebali težiti u suvremenoj i budućoj prehrambenoj industriji, a da uz to kvalitativno i kvantitativno zadovoljavanje svjetske potrebe za hranom, zadovoljimo i potrebu smanjenja zagađenosti okoliša.

Dotatna motivacija za nastavljavanje rada na navedenom projektu bila je i podrška **Studentskog zbora SUM**, dodjeljujući studentima financijsku potporu za daljnju realizaciju projekta i rada na istom. Nakon Studentskog zbora, projekt je podržalo i

**Federalno ministarstvo obrazovanja i znanosti.** Ministarstvo je također dodijelilo financijsku potporu za kupnju uređaja za mjerenje aktiviteta vode koji će služiti u ovom projektu u daljnjoj realizaciji. Ovim putem svima iskreno zahvaljujemo.

Ovakvi događaji primjer su kako studenti, uz pomoć i podršku profesora, u interaktivnoj nastavi i uz društvenu potporu mogu stečeno znanje prenositi na praktičnu primjenu koja će u konačnici služiti mladim ljudima i budućim studentima za stjecanje znanja. Studenti Prehrambene tehnologije će s doc. dr. sc. Anitom Jurić, zahvalni na ukazanoj podršci i razumijevanju, nastaviti rad na projektu i njegovoj daljnjoj realizaciji.

## A put nastanka Snacka izgleda ovako...



Slika br. 1 - Stablo japanske jabuke



Slika br. 2 - Plod japanske jabuke



Slika br. 3 - Rezanje japanske jabuke



Slika br. 4 - Izrezane japanske jabuke



Slika br. 5 - Sušenje japanske jabuke u električnom dehidratoru



Slika br. 6 - Japanske jabuke nakon sušenja



Slika br. 7 - Krajnji proizvod: Snack od kaki jabuke



## Za one koji žele znati više...

Studenti su također na izrezanim plodovima japanske jabuke odradili test na škrob. To je metoda određivanja vremena berbe.

### Metoda glasi ovako:

Hidroliza škroba u šećer u plodovima voća počinje u središtu ploda, dok se škrob najdulje zadržava u vanjskom dijelu ploda, ispod pokožice. Plodovi za upotrebu moraju imati minimalnu količinu škroba, jer veći sadržaj utječe prije svega na okus.

Postupak: presjek plodova tretira se 0,5 - 1% - tnom otopinom KI (4 g KI + 1 g I2 u 1 L destilirane vode)

### Očitavanje boje:

- crno - plava boja cijelog presjeka
- plodovi zeleni (puni škroba);
- neobojena zona oko sjemene kože - početna zrelost;
- tamno obojenje samo ispod pokožice i malog dijela parenhima - optimalna zrelost;
- neznatno potamnjenje ispod pokožice ili ako je presjek potpuno svijetao - konzumna zrelost

Na slikama možemo vidjeti kako je tekao sami postupak, a na posljednjoj slici vidimo razliku kod jabuka koje se nisu nikako obojile u plavo i one su već u potpunosti dosegle stadij konzumne zrelosti. Takve jabuke nisu iskoristive za čips, dok se mogu konzumirati svježije kao voće, sav škrob se razgradio u šećer i plod je samim tim ukusan. Ostale jabuke su poprimile djelomično plavu boju, što nam govori da su plodovi dosegli optimalnu zrelost te da u plodovima još ima nerazgrađenog škroba i kao takve su pogodne za rezanje, sušenje i pravljenje čipsa. ■



# Aquaponija

## dio urbane poljoprivrede



**Marin Pleško**, student III. godine  
preddiplomskog studija, smjer Opća agronomija



### Što je aquaponija i njena povijest?

Proučavanjem prirode čovjek je oduvijek pokušavao (negdje s više, negdje s manje uspjeha) isfiltrirati i ubrzati prirodne procese koji su mu bili od koristi, posebice u proizvodnji hrane. Može se reći da je aquaponija dijete dviju tehnologija uzgoja hrane, kao što su aquacultura tj. uzgoj slatkododne ribe u tankovima i hidroponije što je uzgoj biljaka na vodi. Tim spojem tehnologija dobivamo produkte proteina i povrća koji se međusobno nadopunjuju kako tehnološki tako i nutritivno. To je intenzivna cirkularna proizvodnja hrane koju održavaju u ravnoteži tri različita biološka sistema (riba, biljke i nitrificirajuće bakterije). Kao što to biva sa svakom tehnologijom, tako i kod aquaponije, zahtjeva se osnovno razumijevanje sistema za optimalnu i isplativu proizvodnju



hrane (u suprotnom motika čeka).

Prve početke aquaponije susrećemo na dva mjesta, nezavisno jedno o drugom. Oko 500 g. pr. Kr. u Kini, poduzetnik koji je posjedovao ribnjak i patke dosjetio se da postavi patke u kavez iznad ribnjaka dok ih hrani, čime je ujedno hranio ribe hranom koju patke nisu pojele, a procesirana hrana od riba nizvodno bi se koristila za navodnjavanje rižinih polja.

Smatra se kako su u istom vremenskom razdoblju i Inke na obalama Perua imali drukčiji pristup aquaponiji. U podnožju planina Inke bi iskopali ovalne ribnjake s otokom u sredini, u koje bi nakon što bi ih ispunili vodom ubacili ribe. Guske bi se skupljale na otocima tih ribnjaka zbog obilja hrane, te su svojim izmetom činile taj otok iznimno plodnim za poljoprivredu. Ujedno se stvarala i toplija mikroklima u tom području što je omogućavalo i duži period uzgoja.

## Potreba za aquaponijom

Alternativni sistemi uzgoja hrane su oduvijek bili potrebni čovjeku, posebice u suvremenom svijetu.

Prenapučenost, manjak kvalitetno obradivog tla, nedostatak čiste vode ili vode uopće, klimatske promjene, uništavanje korisnih kukaca i mikroorganizama predstavljaju gorući problem današnjice koji utječu na nas ljude u širem obimu od same poljoprivrede.

No, osim moralno egzistencijalnih problema koja opterećuju ljudski rod kod kojih bi princip aquaponije doprinio rješenju, bitno je navesti i ekonomske prednosti aquaponije za modernog poljoprivrednika. S obzirom na to da se aquaponia pretežno izvodi u zatvorenim prostorima, rizik od vremenskih nepogoda je nikakav. Istina je da je puno skuplje koristiti zatvoreni prostor od otvorene ledine, ali to omogućava dodatne prednosti privrednog gospodarstva. Naime koristeći riječi Chicago Tribunala 1926 "Lokacija, lokacija, lokacija...", zatvoreni prostor omogućava postavljanje poljoprivrednog gospodarstva puno bliže urbanom području, za razliku od konvencionalnih farmi. Time se omogućava jednostavniji, lakši i brži pristup kupcima koji su uvijek zainteresirani za svježinu proizvoda, a da i ne govorimo o mogućnosti uzgoja hrane tijekom cijele godine.

Na zdravlje biljaka je puno lakše utjecati kako sprječavanje zaraze tako i suzbijanje štetnika, što omogućava lakši princip eko uzgoja biljaka i riba... Osim dostupnosti lakša je i reklama, kako proizvoda tako i gospodarstva. Za razliku od konvencionalnih farmi, ušteda utroška vode podiže se za vrtoglavih 85-95%. Rast biljaka je puno brži radi lakšeg iskorištavanja hranjiva, što omogućava i sigurniju ispostavu zadanih kvota kupcima. Za kraj, fizički posao uzgoja hrane je puno lakši, ali ga je potrebno nadopuniti znanjem.

Naravno, sve te prednosti bi trebale poravnati visoko početno ulaganje u sustav ako je strategija razvoja poljoprivrednog gospodarstva adekvatna za tržište. Stoga, topla je preporuka zainteresiranima obrazovanje, kako u tehnološkom aspektu, tako i u marketinškom području.

## Suvremena aquaponija

Dobro je poznato da radi našega geografskog položaja kaskamo u odnosu na ostale (vjerojatno zbog razlike u vremenskim zonama) što se tiče razumijevanja i upotrebe novih tehnologija i principa. Priča suvremene aquaponije stara je oko 70-ak godina i iako su principi ostali isti iz drevnih vremena, tehnologija je učinila drastičan korak naprijed unaprjeđujući proizvodnju. Radi boljeg razumijevanja poblize ću objasniti skeletni princip sistema aquaponije.

Zbog uzgoja riba u tankovima toksične supstance se nakupljaju kao i riblji otpad i ostaci hrane, što dovodi do potrebe zamjene onečišćene vode čistom. Iskorištavajući cirkularan pristup aquaponije, onečišćena voda se sprovede prema bazenu na čijoj površini plutaju biljke. Biljke imaju sposobnost filtriranja



i pročišćavanja vode čime se reciklirana voda nanovo sprovodi ribama u tankovima te time zatvara krug.

Prva jedinica sistema je tank za ribe, izrađen od nehrđajućeg čelika ili plastike čija će veličina biti ovisna o količini ribe za uzgoj. Otpadnu vodu iz tanka sprovodimo do druge systemske jedinice, a to je filter za čvrste materije u kojem se odstranjuju sporo razgradive čestice. Koriste se razni tipovi filtera od bubanj-skog, rotacijskog, zrnatog i dr. Preporučuje se korištenje zrnatog filtera jer omogućava bolje filtriranje, zahvaljujući mogućnosti zadržavanja korisnih bakterija. Ključni proces koji omogućava funkcioniranje sustava zovemo dušični ciklus. Sve počinje sa amonijakom (NH<sub>3</sub>) koji je otpadni produkt respiratornog sustava riba, a ujedno ga čine ostaci hrane i riblji izmet. Kad se amonijak akumulira u velikim količinama postaje toksičan za ribe.

U svakom aquaponijskom sistemu postoje nitrificirajuće bakterije koje su fotosjetljive (*Nitrosomonas*). One su iznimno korisne jer su sposobne hraneći se amonijakom izvršiti konverziju amonijaka u nitrite (NO<sub>2</sub>-). Iako je nažalost nitrit više otrovan za ribe nego amonijak, on postane hrana za druge bitne bakterije koje su isto fotosjetljive a to su *Nitrobacter*. Derivati *Nitrobacteria* su nitrati (NO<sub>3</sub><sup>2-</sup>), a ti nitrati su izuzetno dobro hranjivo za biljke zbog lakog načina apsorbaranja dušika u takvom kemijskom spoju. Osim očitog nitrata, u vodi se nalazi preko 50 elemenata i organskih spojeva potrebnih za razvoj biljke. Brojnost mikroelemenata u takvoj otopini čini glavnu razliku između umjetnih i

prirodnih gnojiva, koja su uglavnom jaki koncentri malog broja osnovnih elemenata. Osim hranjive vrijednosti takve otopine u vodi, bitno je napomenuti da je proces dobivanja tih hranjiva prirodno stvoren od riba i bakterija, te je izmjereno i do 30% bržeg razvoja biljke u idealnim uvjetima. Kao što je navedeno te korisne bakterije moraju imati mjesto u kojem će se moći neometano i sigurno razvijati, a to zovemo biofilter.

Treća jedinica sistema, biofilteri, mogu biti napravljeni od običnih anorganskih tvari, npr. šljunak, hidroponični supstrat ili od posebnih granula. Biofilter je glavna proizvodna jedinica hranjivih tvari za biljku. Sprovođenjem takve vode dolazimo do četvrtje systemske jedinice a to je hidroponska jedinica. Biljke mogu biti postavljene na više načina: nizozemske kante, horizontalni NFI, vertikalni NFI, bazeni sa splavima stiropora (što se preporučuje za početnike).

Zadnja systemska jedinica je pokretač cirkulacije vode, a to je pumpa koja se treba nalaziti na najnižem nivou sistema. To je ujedno i najbitnija jedinica u sistemu na kojoj se ne bi trebalo štedjeti, jer je ona srce cijele aquaponije. Preporučeno je da sve ove jedinice budu zasebne zbog lakše dostupnosti u slučaju kvara i regulacije sistema. Pumpna jedinica je iznimno bitna, jer je to lokacija na kojoj je moguće utjecati na pH vode, zato što će pH vode s vremenom padati.

Osim ovih najvažnijih dijelova sistema potreban je izvor električne struje koja može doći od priključka na mreži ili solarnih ploča te regulatori temperature vode (ovisno o geografskom položaju plantaže). Potrebno je poznavanje komplementarnosti ribe i biljaka za adekvatno reguliranje temperature, pH i razne otopine vode, koja se treba promatrati barem svaka tri dana da ne bi došlo do nepoželjnih oscilacija za biljke ili ribe. Vjerujem da je nakon ovog nabiranja i skeletnog opisa sistema aquaponije jasan razlog zašto se ne može svatko posvetiti ovakvom principu uzgoja hrane. Ali kao što to biva sa svim novim stvarima, počeci su teški, no kad tad korisnike pogura daleko ispred konkurencije. ■



# Studentski zbor

## Agronomskog i prehrambeno-tehnološkog fakulteta



Studentski zbor APTF-a želi potaknuti studente na rad, kako bi svojim idejama i kreativnošću pridonijeli ostvarenju zajedničkih interesa. Naravno, između ostalog zajednički bi djelovali na stvaranju ugodne atmosfere na fakultetu i stjecanju novih, korisnih iskustava sa odmakom od svakodnevnih „studentskih muka“.

**Ivan Mucić**, student III. godine preddiplomskog studija, smjer Opća agronomija



Drage kolegice i kolege studenti, Studentskom zboru APTF u cilju je povećati kvalitetu studentskog života i poboljšati komunikaciju među studentima. Težimo svakodnevni život i atmosferu na fakultetu za sve učiniti što ugodnijim.

Studentski zbor je studentsko izorno predstavničko tijelo koje:

- štiti interese studenata,
- sudjeluje u radu i odlučivanju na fakultetu,
- predstavlja studente u sustavu visokog obrazovanja,
- djeluje za dobrobit studenata,
- razmatra problematiku studiranja, studentskog standarda, kvalitetu studija i druga pitanja važna za položaj studenata,
- bori se za ostvarivanje studentskih prava,
- potiče izvannastavne aktivnosti studenata itd.

Studentski zbor APTF-a želi potaknuti studente na rad, kako bi svojim idejama i kreativnošću pridonijeli ostvarenju zajedničkih interesa. Naravno, između ostalog zajednički bi djelovali na stvaranju ugodne atmosfere na fakultetu i stjecanju novih, korisnih iskustava s odmakom od svakodnevnih „studentskih muka“.

## Članovi Predsjedništva Studentskog zbora APTF-a 2020./2021.

Predsjednik SZ APTF: **Ivan Mucić**

Zamjenica predsjednika SZ APTF: **Martina Arapović**

Predstavnica I. godine preddiplomskog studija Agronomije:

**Ivana Vranjković**

Zamjenica predstavnice: **Tea Brstilo**

Predstavnica I. godine preddiplomskog studija Prehrambene tehnologije: **Iva Slišković**

Zamjenik predstavnice: **Matej Orlović**

Predstavnik II. godine preddiplomskog studija Agronomije:

**Matej Ramljak**

Zamjenica predstavnika: **Katarina Dugandžić**

Predstavnica II. godine preddiplomskog studija Prehrambene tehnologije: **Marija Bevanda**

Predstavnica III. godine preddiplomskog studija Agronomije:

**Nikolina Raić**

Zamjenik predstavnice: **Marin Pleško**

Predstavnik III. godine preddiplomskog studija Prehrambene tehnologije: **Zvonimir Šuker**

Zamjenica predstavnika: **Martina Arapović**

Predstavnica I. godine diplomskog studija Bilinogojstva:

**Ivona Puljić**

Zamjenica predstavnice: **Iva Ivanković**

Predstavnica I. godine diplomskog studija Prehrambeno inženjerstvo: **Gloria Pocrnja**

Zamjenica predstavnice: **Sara Galić**

Predstavnica I. godine diplomskog studij Nutricionizma:

**Josipa Vukšić**

Zamjenica predstavnice: **Ana Vukoja**

Predstavnik II. godine diplomskog studija Zootehnika:

**Goran Kozarić**

Predstavnica II. godine diplomskog studija Bilinogojstva:

**Ivona Vlaho**



## Članovi znanstveno -nastavnog vijeća su:

Ivan Mucić,  
Ivona Puljić,  
Martina Arapović.

**Želite se aktivno uključiti u rad studentskog zbora Agronomskog i prehrambeno tehnološkog fakulteta, naš ste student,** imate pitanja, prijedloge, savjete, a ne znate kome se obratiti? Za sve vam stojimo na raspolaganju, a kontaktirati nas možete putem instagrama: [studentskizbor\\_aptf\\_sum](#), te na mail:

Predsjednik SZ APTF: [ivan.mucic@aptf.sum.ba](mailto:ivan.mucic@aptf.sum.ba)

Zamjenica predsjednika SZ APTF: [martina.arapovic@aptf.sum.ba](mailto:martina.arapovic@aptf.sum.ba)

# FITOMEDICINA

NOVI STUDIJ  
NA APTF



*Domaća kvaliteta!*

# Razgovor s predsjednikom SZ APTF

**Marija Bagarić**, studentica II. godine  
diplomskog studija, smjer Bilinogojstvo



Zašto APTF, je li mjesto iz kojeg dolazi povezano s izborom fakulteta, kako se na njem snašao? Samo za časopis „Trut(h)“ odgovorio je Ivan Mucić, student 3. godine, preddiplomskoga studija Opće agronomije. Ivan je ujedno i predsjednik Studentskoga zbora Agronomskoga i prehrambeno-tehnološkoga fakulteta. Dolazi iz kraja poznatoga po kulturnoj i povijesnoj baštini, je li dovoljno kazati kako se nalazi na samom zapadu Hercegovine ili pak reći kako je riječ o Ljubuškom? Kako navodi završio je Srednju strukovnu školu Ruđera Boškovića u Ljubuškom, smjer agroturistički tehničar, a da je završio odličnim uspjehom u to se i ne sumnja.

No da, ne odemo daleko ovim hvalospjevima, koje ste svakako zaslužili, mogli biste se malo i sami hvaliti, točnije mogli biste nam malo pohvaliti Ljubuški, na osovini toga imam pitanje za Vas.

## ► Kakvo je stanje s poljoprivredom u Ljubuškom i kako ste se odlučili za APTF?

Na prostoru grada Ljubuškog ukupno ima 12.635 ha poljoprivrednih površina, oko 42% čine oranice, 5% vinogradi i 2% prirodne livade. Preostalih 51% su neplodni pašnjaci. Od toga samo je 900 ha kultiviranih površina na kojima se proizvode povrtne kulture. Povoljni klimatski uvjeti i izgrađeni sustav za



navodnjavanje omogućavaju kvalitetnu i dosta ranu proizvodnju raznovrsnih poljoprivrednih proizvoda. Osim toga uzgoja se vinova loza, smokve, masline. U poljoprivrednoj proizvodnji najviše su zastupljeni prinosi krumpira. Proizvodnja krumpira, posebice mladoga ljubuškog krumpira se već pozicionirala na tržištu.

Za Agronomski i prehrambeno-tehnološki fakultet odlučio sam se već tijekom pohađanja srednje škole, ali moja konačna odluka je bila nakon što su profesori Jurica Primorac i Mladen Zovko predstavili Agronomski i prehrambeno-tehnološki fakultet u Srednjoj strukovnoj školi Ruđera Boškovića Ljubuški.

## ► Student ste 3. godine preddiplomskog studija Opće agronomije, možete li nam reći što Vam je bilo najteže tijekom studiranja?

Najteže je studirati ono što ne voliš, ali ako studiraš ono što voliš, ništa ne bi trebalo biti previše teško, ali isto tako studiranje traži daleko više napora i učenja nego srednja škola, posebno ako studirate izvan svoga grada. Uz disciplinu, ambicioznost i marljivost sve prepreke postaju jako male. Sva sreća pa sam imao priliku studirati ono što volim.

## ► No, Ivane, opet ste pred jednim izborom - što dalje? Ne sumnjamo da ideš na diplomski studij, ali nas zanima

### koji ćeš studij odabrati i koje studije zapravo ima APTF u ponudi?

Pri kraju preddiplomskoga studija, svaki student razmišlja o nastavku svog obrazovanja i upisa na diplomski studij. Agronomski i prehrambeno-tehnološki fakultet ima pet diplomskih studijskih programa Agronomije, a to su smjerovi: Bilinogojstvo, Zootehnika, Agroekonomika, Fitomedicina, te Vinogradarstvo i vinarstvo. Studijski programi se otvaraju ovisno o broju studenata za koji diplomski studij se odluče. Moj izbor će zasigurno biti fitomedicina ili bilinogojstvo.

### ► Predsjednik ste Studentskoga zbora, koliko dugo ste na toj dužnosti i kako je biti predstavnik studenata? Vjerujemo da dužnost, osim što nosi veliku odgovornost, ima i lijepih trenutaka?

Na prvom i drugom godini studiranja obnašao sam dužnost predstavnika godine, a poziciju v.d. predsjednika SZ APTF sam dobio 7. rujna 2020. godine, zatim na mjesto predsjednika izabran sam na studentskim izborima 16. studenog 2020. godine. Za mene ova dužnost predstavlja veliku čast, a ona sa sobom nosi i veliku odgovornost. Nadam se kako ću opravdati povjerenje svojih kolega studenata.

### ► A sad malo trik pitanje: poljoprivreda kao profit ili ljubav?

Moj odgovor je ljubav, jer sudjelovanje u stvaranju, promatranju rasta i razvoja biljaka, motrenje prirodnih pojava te spoznaja kako sami možemo proizvesti hranu, aktivnosti su kroz koje stječemo važne karakterne osobine te se spremno suočavamo sa svim ostalim životnim prilikama i neprilikama.

### ► Koje su temeljne zadaće SZ APTF?

Studentski zbor od samog početka studentskoga organiziranja djeluje i na Agronomskom i prehrambeno-tehnološkom fakultetu. Pored svoje temeljne zadaće zastupanja studentskih interesa u tijelima Fakulteta, Sveučilišta i drugim organizacijama od važnosti za studente, podružnica Studentskog zbora radi na unapređenju kvalitete studiranja, međusobnom povezivanju studenata svih studijskih programa, razvijanju studentske svijesti te poticanju i provedbi izvannastavnih aktivnosti studenata.

### ► Što biste poručili budućim studentima, zašto APTF, zašto Sveučilište u Mostaru?

Studiranje je jedno lijepo razdoblje našega života. Razdoblje koji se pamti, u kojem se stječu prava prijateljstva, ali i najveća znanja pa na to treba gledati kao investiciju i izvrsnu opciju za budućnost.

Svi maturanti, budući brucosi, pokušavaju shvatiti gdje bi trebali provesti sljedećih nekoliko godina svojeg života, na kojem fakultetu, s kojim ljudima i u kojem gradu? Na Agronomskom i prehrambeno-tehnološkom fakultetu kroz komunikaciju na predavanjima i vježbama, dostupnost literature i informacija, na veoma jasan način studentu se prezentira materija i student je u središtu pozornosti. Odlučiti se za naš Fakultet, znači odlučiti se da jedno razdoblje svoga života provedete živeći okruženi pozitivnim ozračjem i potporom, stječući prijatelje i suradnike. Ako volite prirodu i dinamičan rad na terenu, čiji su rezultati svima vidljivi, a zanimaju Vas biotehničke znanosti i istraživanja, možda je pravi izbor za Vas Agronomski i prehrambeno-tehnološki fakultet Sveučilišta u Mostaru. ■



# Prijatelj zdravlja

**Josipa Mikulić**, studentica II. godine  
diplomskog studija, smjer Prehrambeno  
inženjerstvo



Mlade pčele radilice prvih par dana (sve ličinke u koloniji) hrane s matičnom mliječi, a odrasle pčele ne konzumiraju matičnu mliječ. Nakon trećeg dana ličinke iz kojih će se razviti matica nastavljaju se hraniti samo s mliječi, dok ličinke iz kojih će se razviti radilice i trutovi počinju se hraniti smjesom mliječi, meda

---

Od svih pčelinjih proizvoda, matična mliječ je najcjenjeniji proizvod. To je lučevina koju proizvode pčele stare između 5 i 15 dana kao hrana (pčelinje „mlijeko“) ličinkama.

---

i peluda. Matična mliječ neposredno je odgovorna za plodnost, vitalnost i duži život matice. Luči se iz mandibularnih i hipofaringealnih žlijezdi u glavama mladih radilica razgradnjom nektara i peludi. Matična mliječ je gusta poput kiselog vrhnja, bijela do svijetlo žuta, kiselo-gorka okusa. Ima jedinstven kemijski sastav, visoku nutritivnu vrijednost i iznimnu biološku aktivnost, zbog čega popularnost konzumacije ovog vrijednog pčelinjeg proizvoda sve više raste. Sastav matične mliječi je relativno konstantan i varira ovisno o prehrani pčela, pčelinjoj vrsti, klimi, sezoni i starosti ličinki pčela.

## Od čega je sačinjena matična mliječ?

Sastav matične mliječi čini: voda (60-70%), proteini (10-18%), šećeri (9-15%), lipidi (1,5-7%), anorganske tvari (0,7-1,5%) i vitamini (336-351 mg). Iako ima visok aktivitet vode (preko 0,92) matična mliječ ima visoku mikrobiološku stabilnost. Glavni ugljikohidrati su monosaharidi, glukoza i fruktoza, dok od vitamina sadrži retinol (A), kalciferol (D), tokoferole (E), tiamin (B1), riboflavin (B2), niacin (B3), pantotensku kiselinu (B5), piridoksin







(B6), folnu kiselinu (B9), cijanokobalamin (B12) i askorbinsku kiselinu (C). Glavni minerali u matičnoj mliječi su kalcij, natrij, kalij, bakar, željezo, cink i mangan. Udio vode, ugljikohidrata (saharozna, glukoza i fruktoza), bjelančevina i 10-HDA najčešći su parametri kontrole kvalitete. Jedan od sastojaka, koji je i ujedno najpouzdaniji parametar za određivanje kvalitete matične mliječi, je 10-hidroksi-2decenska kiselina (10-HDA). To je nezasićena masna kiselina koja je jedinstvena i dominantna za matičnu mliječ. U matičnoj mliječi se nalazi u količini od 1,5-2% te se ne može proizvesti sintetski.

## Način skladištenja

Matična mliječ osjetljiva je na toplinu, svjetlost i zrak, a kako bi se spriječila oksidacijske promjene uzrokovane svjetlošću i zrakom, potrebno je staviti u tamne sterilne bočice, vakumirati i ohladiti na temperaturi od 0 do 5 °C (ako će se koristiti ubrzo) ili zamrznuti na temperaturi od -18 °C.

## Način korištenja i blagodati koje pruža

Koristi se u prehrambenoj, farmaceutskoj i kozmetičkoj industriji. Zbog visoke potražnje dolazi do krivotvorenja kako bi se ostvario ekonomski profit. Visoku cijenu na tržištu diktira vrlo složen postupak dobivanja matične mliječi i vrlo ograničeno vrijeme kada ju pčele mogu proizvesti. Matična mliječ ima razne važne biološke aktivnosti kao npr.: antioksidativne, protuupalne, antimikrobne, hipoglikemijske, antitumorske, antimetastatičke, antialergijske, itd. To je prirodni pčelinji proizvod s velikim potencijalom za upotrebu u medicini. U današnje vrijeme društvo je posebno zainteresirano za kvalitetu hrane koju konzumiramo. Poznato je

kako se matična mliječ uspješno koristi u onkologiji, psihijatriji i neurologiji, gerijatriji, za popravak tkiva kostiju i hrskavice, urologiji, zaštiti kože, u kroničnim bolestima kao što su: menopauzna osteoporoza i kardiovaskularni poremećaj. Aktualna primjena matične mliječi pomaže u oporavku dijabetičkih ulkusa stopala, antioksidansi u matičnoj mliječi imaju pozitivan utjecaj na oštećenje bubrega, nogometaši koji su koristili matičnu mliječ imali su značajno povećanje tjelesne visine i mišića i smanjenje masne komponente u konačnom mjerenju u usporedbi s početnim. Pčelinji proizvodi mogu potaknuti alergijski učinak u nekih ljudi. Na primjer, upotreba matične mliječi u slučajevima astme i anafilaksije mogu uzrokovati alergijsku reakciju. Ljudi s alergijama trebaju obaviti testove alergije prije početka korištenja te početi s niskim dozama. Ako imaju alergijske simptome, pčelinji proizvodi ne smiju se koristiti. Budući da je imunološki sustav svake osobe drugačiji, liječnički savjet važan je ključ za uspjeh. Moguća alergija na bilo koju od njegovih komponenti se može pojaviti predoziranje: povraćanje, dijareja i nesаница. Smanjenje doze, ili zaustavljanje primjene matične mliječi eliminirat će ove štetne reakcije (toksičnost). Matična mliječ se također koristi kod mišićne distrofije, MS, Parkinsonove bolesti te posebno kod bolesnika koji primaju radioterapiju i kemoterapiju kada imunološki sustav slabi. Medicinska ispitivanja diljem svijeta pokazala su da su pčelinji proizvodi velika potpora u održavanju i poboljšanju našeg zdravlja te to potiče čovjeka da i sam posegne za matičnom mliječi i da se uvjeri u njenu moć, djelotvornost i ljekovitost. ■



# Međunarodna suradnja na APTF-u

**Prof. dr. sc. Adrijana Filipović,**  
prodekanica za Međunarodnu suradnju



Fotografije: web stranice Erasmus + i CEPUS

Agronomski i prehrambeno tehnološki fakultet Sveučilišta u Mostaru, kao relativno mladi fakultet, u svom trećem desetljeću danas samostalno provodi međunarodne aktivnosti koje se odnose na znanstveno i stručno područje. Fakultet uz pomoć Sveučilišnog ureda za međunarodnu suradnju koordinira i administrira u dijelu angažmana studenata, nastavnog i nenastavnog osoblja u programima mobilnosti. Fakultet je u pogledu iskorištavanja

stipendija studenata, nastavnog i nenastavnog osoblja za trening i nastavne mobilnosti, posebice kroz Erasmus+ i CEPUS programe, znatno napredovao. Broj mobilnosti se rapidno povećava kroz posljednjih nekoliko akademskih godina. Posebne restrikcije u pogledu mobilnosti nametnute su zbog trenutne pandemije, pa su brojne aktivnosti u „stand by“ aranžmanu, čekaju bolja vremena. Iako, usprkos tomu, možemo se pohvaliti s izvrsnom suradnjom za akademsku 2020/21. sa susjednim Sveučilištima i Veleučilištima u okruženju. Upravo su u tijeku nastavne mobilnosti i provedba tromjesečne studentske praktične nastave za dva studenta s diplomskog studija Bilinogojstva i Zootehnika, prema Visokom gospodarskom učilištu u Križevcima. U sljedećoj akademskoj godini se pripremamo ugostiti nastavno osoblje i studente istog Učilišta prema ugovorom propisanim kvotama na našem Fakultetu. Moramo istaknuti i suradnju s IAESTE uredom za razmjenu studenata uz provedbu stručne prakse, gdje pružamo dolaznim studentima mogućnosti odrađivanja stručnog dijela prakse na spomenutom pokušalištu Fakulteta, promovirajući tako posebitosti mediteranskog podneblja, te izazova u



poljoprivrednoj i prehrambenoj proizvodnji.

Provedbom programa mobilnosti Erasmus+, CEEPUS, te širenjem mreže partnerskih sveučilišta, Fakultet s Uredom za međunarodnu suradnju potiče internacionalizaciju i promovira Sveučilište na međunarodnoj razini, a sve u cilju ostvarivanja ciljeva određenih Strategijom Sveučilišta. Fakultet preko svoje web stranice informira studente i akademsko osoblje o mogućnostima sudjelovanja u programima mobilnosti, raspisivanju natječaja za apliciranje projekata, posebice o ponudama za stipendiranje znanstveno stručnih boravaka akademskog osoblja i doktoranda na institucijama s bliskim programom djelovanja. Koristim priliku da se pohvalimo projektima u sklopu ERASMUS+ KA2 programa, a trenutno su aktivna dva, pod akronimom HARISA i VIRAL projekti, gdje kao partneri sudjelujemo na poboljšanju kapaciteta Fakulteta. Poseban izazov nam predstavlja provedba IPA Projekta Interreg-med pod nazivom Mediteranska prehrana, što je u suštini drugi projekt takve vrste na našem Fakultetu i iznimno smo ponosni ekipom koja koordinira i provodi aktivnosti ovog dijela angažmana. Naravno, osim ovih projekata osoblje Fakulteta je često nominirano i za projekte znanstvenog karaktera koje raspisuje Federalno ministarstvo nauke. Druge projektne aktivnosti obuhvaćaju stručnu provedbu projekata atraktivnu za lokalnu zajednicu ili gospodarstva, na čiju suradnju smo također ponosni. Od ove akademske godine smo uključeni u CEEPUS mrežu kroz projekt pod nazivom „Za sigurnu i zdravu prehranu u Srednjoj Europi“, gdje nam se kroz program nudi akademska razmjena studenata i profesora srednje i istočne Europe, a suradnja



se temelji na potpisivanju višestranog Ugovora o uspostavljanju suradnje u području obrazovanja i usavršavanja u okviru Srednjoeuropskog programa razmjene za sveučilišne studije. Tijekom posljednje tri godine, Fakultet uz pomoć Češkog sveučilišta Prirodnih znanosti, kroz projekt „Povećanje znanstveno-istraživačkih kapaciteta i podrške obrazovanju“ pod pokroviteljstvom Češke razvojne agencije organizira Znanstveni dan, koji služi promociji djelatnosti Fakulteta, a okuplja studente kroz organiziranje različitih radionica pod vodstvom nastavnog osoblja Fakulteta. Nadamo se da će ovakva manifestacija postati redovan godišnji događaj preko kojeg će Fakultet moći prezentirati svoje studente i djelatnike, te široj publici pružiti priliku vidjeti, naučiti, otkriti znanost na zanimljiv način. U okviru međunarodne suradnje i istraživanja Fakulteta, osobito treba naglasiti suradnju u obliku znanstvenih boravaka, pisanju znanstvenih i stručnih radova internacionalne važnosti i aktivno sudjelovanje na međunarodnim konferencijama.

Međunarodna suradnja podrazumijeva planiranje i razvoj mreže međunarodnih partnerstva s institucijama i udruženjima sličnih razvojnih smjernica i znanstveno istraživačkog interesa, na čemu Fakultet kontinuirano radi. Međutim, unatoč brojnim ograničenjima i izazovima s kojima smo kao Fakultet suočeni, a prema preporuci Europske komisije, međunarodna akademska suradnja se nastavlja u svim programima, posebice unutar EU. U konačnici, trenutno stanje kakvo vlada u cijelom svijetu, prisiljava nas da stvaramo i druge mogućnosti, iskušavanjem inovativnih pristupa i korištenjem alata za kreiranje digitalnog okruženja za učenje i provedbe planiranih aktivnosti, čime sami pomičemo svoje granice. ■



# Važnost vitamina u prehrani

**Najvećim dijelom u našem organizmu vitamini se ne mogu sintetizirati, a važni su i neizmjenjivi za normalno odvijanje izmjene tvari u našem tijelu.**

**Martina Vukadin**, studentica 1. godine diplomskog studija, smjer Nutricionizam



Vitamini – nemaju energetska ili kalorijska vrijednost, ali su uključeni u metabolizam proteina, ugljikohidrata i masti. Potrebni su samo u malim količinama. Najvećim dijelom u našem organizmu vitamini se ne mogu sintetizirati, a važni su i neizmjenjivi za normalno odvijanje izmjene tvari u našem tijelu. Kod nedostatka određenog vitamina dolazi do avitaminoze ili hipovitaminoze, a kod prevelike količine određenog vitamina javlja se hipervitaminoza.

Za sada je poznato 13 vitamina, a ovisno o topljivosti dijele se na:

Vitamine topljive u vodi: C, P i B-kompleks;

Vitamine topljive u mastima: A, D, E, K.

Vitamini topljivi u vodi se apsorbiraju iz probavnog sustava direktno u krv. Vitamini topljivi u mastima prvo ulaze u limfu i tek zatim u krvotok. Većinom vitamini topljivi u krvi slobodno putuju krvotokom, dok su za vitamine topljive u mastima potrebni posebni nosači. Zanimljivo je spomenuti da je tržište vitamina kao dodataka prehrani, jedno od najviše rastućih posljednjih godina, a farmaceutska industrija koja ih proizvodi, kao i ostale koje ih proizvode ili koriste (kozmetička, prehrambena) najavljuju da će i

dalje rasti. Najviše ih koriste starije osobe zbog dokazanog pozitivnog učinka na zdravlje, a među najtraženijima su vitamini B kompleksa, vitamin K, vitamini A i E, kao i multivitaminski kompleksi. Procjenjuje se da je vrijednost ovih proizvoda na godišnjoj razini oko 9 milijardi dolara.

## Vitamin C

**Funkcija:** Ima važnu ulogu u oksidacijsko redukcijским procesima u organizmu, utječe na izmjenu proteina, ugljikohidrata i kolesterola. Primarna je funkcija vitamina C održavanje kolagena, proteina neophodnog za izgradnju vezivnog tkiva u koži, kostima i ligamentima.

**Izvor:** Citrusno voće i sokovi su bogati vitaminom C, ali i druge vrste voća kao što su dinje, trešnje, kivi, papaja, mango, jagode, rajčice i lubenice obiluju vitaminom C. Od povrća su važni izvori vitamina C kupus, brokula, cvjetača, prokulice, kelj, crvene i zelene paprike, grašak i krumpir.

**Nedostatak:** Nedostatak vitamina C izaziva skorbut, bolest koja se manifestira otjecanjem zglobova, krvarenjem desni, te pucanjem ili krvarenjem malih krvnih žila neposredno ispod površine kože.

**Doza:** Preporučena dnevna doza vitamina C je 60 - 80 mg dnevno, a za trudnice i do 100 mg dnevno.

## Vitamini B kompleksa

Kompleks vitamina B odnosi se na sve poznate esencijalne vitamine topljive u vodi osim vitamina C.

To su:

- B1 (tiamin),
- B2 (riboflavin),
- B3 (niacin),
- B5 (pantotenska kiselina),
- B6 (piridoksin),

B12 (biotin, folna kiselina i kobalamin), B-kompleksu se dodaju i kolin, inozitol i para-aminobenzojeva kiselina (PABA), iako nisu esencijalni vitamini.

Funkcija: Svaki od njih ima određene zadatke, a zajednička im je odgovornost stvaranje energije iz ugljikohidrata, bjelančevina i masti. Vitamini B skupine djeluju zajedno u svrhu poboljšanja metabolizma, imunološkog i živčanog sustava, potiču rast i podjelu stanica, čuvaju kožu i mišiće.

Izvor: Mahunarke, meso, banana, kvasac, orašasti plodovi, zeleno povrće, svježe voće.

Nedostatak: Nedostatak vitamina B izaziva umor, anemiju, depresiju, gubitak apetita, opadanje kose...

Doza: Preporučene dnevne doze su različite kod pojedinih vitamina B kompleksa.

## Vitamin A

Funkcija: Pomaže u rastu i oporavku tjelesnih tkiva, održava kožu mekom i glatkom, zaštićuje sluznice usta, nosa, grla i pluća...

Izvor: Jetra, maslac, sir, punomasno mlijeko, žutanjak, ribe, mrkva, bundeva, špinat...

Nedostatak: Njegovim nedostatkom dolazi do pojave tzv. noćnog ili kokošjeg sljepila, odnosno nemogućnosti prilagodbe oka u uvjetima smanjene svjetlosti. Stanja koja prate visokim količinama vitamina A uključuju mučninu, povraćanje, glavobolju, suhoću sluznice usana, gubitak tjelesne težine...

Doza: 750 mikrograma na dan (za odrasle).

Funkcija: Održavanje zdravlja kostiju i zuba, podrška ispravnom funkcioniranju imunološkog sustava, mozga i živaca, reguliranje nivoa inzulina u tijelu, čime se drži pod kontrolom i dijabetes, utjecanje na ekspresiju gena povezanih s razvojem raka, održavanje funkcije pluća i kardiovaskularnog zdravlja.

Izvor: Riblje ulje, jaja, maslac, mlijeko, parmezan, vrhnje...

Nedostatak: Rahitis kod djece, a osteomalacija kod odraslih. Kod rahitisa dolazi do poremećaja metabolizma kalcija i fosfora, nedovoljne kalcifikacije kostiju i do deformacije kostiju glave, prsnog koša i dugih ekstremiteta. Može doći i do promjena u strukturi zubi.



Doza: Dojenčad, djeca, trudnice, dojilje: 10 mikrograma, odrasli 2,5 - 7,5 mikrograma.

## Vitamin E

Funkcija: Održavanje zdravlja kože, održavanje zdravlja krvožilnog, neurološkog, reproduktivnog sustava, održavanje uspješnog djelovanja vitamina A i K...

Izvori: Biljna ulja, suncokretove sjemenke, ulje kukuruznih klica, bademi, kikiriki, jaja, margarin, mlijeko ...

Nedostatak: Gubitak mišićne mase, peckanje ili gubitak osjeta u rukama i nogama, abnormalni pokreti očiju, pogoršan vid, skraćen život crvenih krvnih stanica, anemija... Nedostatak vitamina E je vrlo rijedak te se skoro nikada ne događa zbog neadekvatne prehrane. Većina simptoma nedostatka vitamina E nastaje zbog oksidativnog stresa, tj. zbog povećane količine slobodnih radikala u organizmu i zbog određenih bolesti malapsorpcije masti te u nedonoščadi.

Doza: 10 mg/dan za muškarce, a za žene 8 mg/dan.

## Vitamin D

Funkcija: Održavanje zdravlja kostiju i zuba, podrška ispravnom funkcioniranju imunološkog sustava, mozga i živaca, reguliranje nivoa inzulina u tijelu, čime se drži pod kontrolom i dijabetes, utjecanje na ekspresiju gena povezanih s razvojem raka, održavanje funkcije pluća i kardiovaskularnog zdravlja.

Izvor: Riblje ulje, jaja, maslac, mlijeko, parmezan, vrhnje...

Nedostatak: Rahitis kod djece, a osteomalacija kod odraslih. Kod rahitisa dolazi do poremećaja metabolizma kalcija i fosfora, nedovoljne kalcifikacije kostiju i do deformacije kostiju glave, prsnog koša i dugih ekstremiteta. Može doći i do promjena u strukturi zubi.

Doza: Dojenčad, djeca, trudnice, dojilje: 10 mikrograma, odrasli 2.5 - 7.5 mikrograma.

## Vitamin K

Funkcija: Normalno grušanje krvi, održavanje zdravlja kostiju, sprječavanje kalcifikacije žila, stanični rast...

Izvori: Zelene biljke i lisnato zeleno povrće, kravlje mlijeko, jogurt, žumanjak, ulje šafranike, polunezasićena ulja...

Nedostatak: Nedostatak vitamin K izaziva modrice, bolove u trbuhu, jako menstrualno krvarenje, hematuriju (krv u mokraći), anemiju, osteoporozu (propadanje kostiju)...

Doza: 90 mikrograma za odrasle ženske osobe, 120 mikrograma za odrasle muške osobe, trudnice i dojilje 90, a dojenčad 2 - 2,5 mikrograma. ■



**Marija Bagarić**, studentica II. godine  
diplomskog studija, smjer Bilinogojstvo



O fakultetu, studiranju, životu u Bosni i Hercegovini i budućnosti poljoprivrede govori nam doc. dr. sc. Jozo Bagarić. Gospodin Bagarić je podrijetlom iz Tomislavgrada, točnije iz sela Bukovice. Dugo godina je politički aktivan, doktorirao je Veterinu, predavač je na Agronomskom i prehrambeno – tehnološkom fakultetu, uz sve to gospodin Bagarić je ponosni otac i suprug.

✔ **Gospodine Bagarić, možete li nam reći nešto više o sebi?**

Rođen sam 02. travnja 1961. godine u Bukovici, općina Tomislavgrad. Oženjen, otac petero djece.

✔ **Dolazite iz Tomislavgrada, točnije Bukovice, kako uspjeti i kako isplivati iz monotonog kruga u tako maloj sredini?**

# Intervju s Jozom Bagarićem

Da, rođen sam na selu, u radničkoj obitelji. Otac je bio na privremenom radu u Njemačkoj, tako da sam odrastao uz mamu i starijeg brata. Brat je nakon osnovne škole otišao u Srednju strojarsku školu u Sarajevu tako da smo na selu ostali ja i mama. Radovali bi se blagdanima kada bi otac dolazio kući, obično na 20-ak dana za Božić i praktično su to bili rijetki trenutki kada bi kao obitelj bili zajedno. Odrastao sam u Bukovici koja kao i Tomislavgrad u to vrijeme nije bila monotona. Danas je, na žalost, monotona. Selo je bilo puno djece, žamora, igre, živosti. Ovi zvukovi su se miješali s blekom ovaca, mučkanjem goveda, kukurikanjem pijetlova i drugim glasanjem životinja tako da je to bila harmonija koja mi i danas odzvanja u ušima. Sve je bilo puno života. Puno više druženja je bilo, sijela i razgovora. Neusporedivo je to s današnjim vremenom koje diktira televizija, mobitel, društvene mreže i sl. Otudenošću, koja je danas nevjerojatno velika, gotovo da nije bilo. A još ovakve u vremenu pandemije corone da i ne govorim. Uspio sam zahvaljujući upornosti, odricanjima i stvarnoj želji da živim normalnim obiteljskim životom.

✔ **Kako je tekao put Vašeg obrazovanja?**

Osnovnu školu završio sam u rodnoj Bukovici, gimnaziju u Tomislavgradu, a Veterinarski fakultet u Zagrebu, na kojemu sam kasnije magistrirao i doktorirao. To razdoblje bilo je poprilično teško, no upornost se isplatila. Od 2006. godine sam vanjski stručni suradnik na Agronomskom i prehrambeno-tehnološkom fakultetu i moglo bi se reći da još uvijek traje moja izobrazba.

✔ **Studenti nakon završetka studija stupaju na onu pravu pozornicu života, traženje posla, stvaranje obitelji. Kako je to izgledalo u Vašem slučaju?**

Završetak studija je jedan prekrasan osjećaj. Toga niste ni svjesni dok studentski dani, s nekim odmakom vremena, ne prođu. Žal za studentskim danima traje sve dok se intenzivno ne počne tražiti posao. I prije 30-ak godina to je bio problem, a danas i pogotovo. Rijetki su oni koji uspiju, a velika većina

je onih koji ne uspiju. Oni pak koji se zaposle imaju problem jer se moraju pomiriti s činjenicom da žive od danas do sutra, krpajući kraj s krajem. Normalno nisu krivi oni već stvarnost koja ih je dovela do tu i mnogima iznevjerila očekivanja. Sve to treba znati i biti spreman na to.

### ► **Kako je teкао Vaš poslovni put, koje ste sve dužnosti obnašali?**

Zaposlio sam se 1989. godine na farmi krava u Tomislavgradu. Od 1994. sam bio i direktor Planinskog dobra u Tomislavgradu. Pomoćnik ministra za veterinarstvo u Federalnom ministarstvu poljoprivrede postao sam 1999. godine. Projekt Europske Unije „Identifikacija, obilježavanje i kontrola kretanja životinja u BiH“ vodio sam od 2002.-2003. godine, a od 2003. do 2008. godine bio sam direktor Ureda za veterinarstvo BiH. Od 2009. do izbora 2010. godine vodio sam projekt utemeljenja Zavoda za hranu i veterinarstvo Hercegbosanske županije. Zastupnik u Parlamentu FBiH bio sam od 2010. do 2014. godine, a u mandatu 2014. do 2018. godine zastupnik, odnosno Predsjednik kluba zastupnika HDZ-HNS-a u istom domu. Od tada sam savjetnik Predsjednika FBiH.

### ► **Kakvo je stanje poljoprivrede u BiH? Vi ste zapravo doktor veterine, pa bih Vas zamolila da nam ispričate nešto više o animalnoj grani?**

Općepoznato je da je poljoprivreda neprofitabilna djelatnost i da ne može opstati bez poticaja i bez zaštite. Kao takva, ona je strateška grana i mora biti pod posebnom brigom države, što se kod nas ne može reći. Tu su i slabosti iz bivšeg sustava i planske proizvodnje i prijelaz na tržišno gospodarstvo. No, ipak bi se moglo reći da je stanje u poljoprivredi podnošljivo. Prvenstveno zbog prirodnih pogodnosti i upornosti poljoprivrednika. Proizvodnje opstaju zahvaljujući subvencijama i poticajima. Bez njih ne bi mogle opstati. Stočarstvo kao grana poljoprivrede dijeli istu sudbinu. Smatram kako je nužno više pozornosti i sustavnih mjera usmjeriti na strateško planiranje i jačanje konkurentnosti domaće proizvodnje. U tom planiranju moraju se uvezati proizvodnja, prerada i finalizacija proizvodnje. Znači, zatvoriti krug od sjetve do žetve, od polja do stola. To je put ka razvitku poljoprivrede i jačanju ruralnih područja.

### ► **Mnogi za zanimanje vežu profit, mnogi ljubav, može li se s poljoprivredom, točnije stočarstvom povezati i ljubav i profit?**

Ako nemate ljubavi za posao koji radite nema ništa ni od posla. Znači, svaki posao prije svega morate voljeti. U posao najprije morate uložiti da bi vam vratio. Uz to u posao morate ugraditi sebe i tek tada možete očekivati uspjeh i određenu

dobit. Od poljoprivrede se može pristojno živjeti, teško obogatiti. No, ona ima nešto drugo a to je da ste uvijek „doma“, svoji na svom, uz obitelj, da naporno radite, ali da nemate bolest današnjice - stres. Svi mi biramo i na kraju dobijemo ono čemu težimo, a treba biti svjestan da ne možemo imati lagan život bez muke, rada, stresa, reklo bi se i ovce i novce.

### ► **Profesora Bagarića studenti poznaju po kolegijima „Zdravstvena zaštita domaćih životinja“; „Pčelarstvo“. Možete li reći nešto o tim kolegijima, kako bi budućim studentima jasnije predočili o čemu se tu radi?**

Ova dva kolegija su kolegiji po mom osobnom izboru i to su kolegiji koje stvarno volim. Zdravstvena zaštita domaćih životinja obrađuje sve ono što je bitno kako bi životinje bile zdrave, jer samo zdrave životinje mogu producirati i reproducirati. To uključuje dobro poznavanje anatomije i fiziologije, odnosno biologije životinja kako bi im osigurali najbolje životne uvjete, potrebnu hranu i vodu i od njih dobili ono za što su namijenjene. Znači, poštujući njihove fiziološke potrebe iskoristili njihov genetski potencijal. Normalno je da se u proizvodnji događaju i određene pometnje koje uzrokuju unutarnje i metaboličke bolesti. Kako to spriječiti, pogotovo zarazne bolesti koje su naša svakodnevica, proučava ovaj kolegij. Pčelarstvo je drugi moj kolegij. To je znanost koja proučava pčele, njihovu biologiju, život i proizvodnju najinteresantnije zajednice na zemaljskoj kugli. Sva dosadašnja istraživanja nisu dala odgovore na ovaj dio animalne populacije i prostora za istraživanje je mnogo. O značaju pčela možda najbolje govori jedna izreka koja se pripisuje Einsteinu „Ako nestane pčela nestat će i ljudi“.



► **Dosta studenata iz Tomislavgrada upisuje APTF, što mislite koji su najčešći razlozi? Je li možda tajna što se za Tomislavgrad kaže kako je to poljoprivredni kraj?**

Meni je drago da dosta studenata APTF-a dolazi iz Tomislavgrada. Mi Duvnjaci ili smo gipseri ili smo težaci. Imamo gore i polje, njive i pašnjake. To su prirodni, Bogom dani potencijali za poljoprivredu i stočarstvo. Imali smo čak pet polja: Viničko, Buško (koje je potopljeno), Duvanjsko, Šujičko i Blidinjsko jezero. Oduvijek se znalo da je „Duvno zlatno guvno“, žitnica Hercegovine i mesnica Dalmacije, i danas smo pri samom vrhu glede poljoprivredne proizvodnje u BiH. Mladi to vide i čekaju prigodu da je unaprijede, oplemene i zato upisuju APTF.

► **Poznavajući vas kao predavača, često ste studentima znali udijeliti životne savjete. koji je najčešći savjet koji dajete mladim ljudima?**

Rad na fakultetu mi je najdraži posao koji sam do sada radio. Uz predavanja tu su i vježbe koje osim znanstvenog nose i ugodne razgovore i druženja sa studentima. Sve to zamišljam kao spoj znanosti i prakse. Znanstveni dio nalazi se u udžbenicima, ali važno je studentima s praktičnim znanjima i iskustvima pomoći u primjeni znanstvenog u stvarnom praktičnom radu. Pošto sam prošao praktični rad, upravu, politiku i znanost rado podijelim svoja iskustva. Naravno, cilj mi je studentima pružiti sve što znam kako bi se čim bolje snašli, danas na studiju a sutra u životu, i naravno da učenici budu bolji od učitelja. Sretan sam ako sam nekome od njih savjetom ili na drugi način pomogao. To mi je životna misija. Najčešće ih potičem na učenje, učenje radi znanja, jer znanje je moći najisplativija investicija. Također, nastojim ih ohrabriti da imaju više samopouzdanja, da vjeruju u život i u bolje sutra, da cijene svoje ljudske, prirodne i tradicijske vrijednosti, da olako ne prihvaćaju konzumerizam i globalizam.

► **Iako nije politički časopis, nemoguće je, kada je profesor Bagarić u pitanju ne spomenuti i politički angažman. Koliko ste dugo u političkim vodama?**

U političkim vodama sam od 1989. godine. Do 2010. sam bio više u veterini i gospodarstvu, a od 2010. u politici. Politika je po definiciji rad za opće dobro, a mogu reći da je to vrlo zahtjevan, težak i odgovoran posao. No, u današnje vrijeme to se nekako zaboravlja. Nametnuti su nam drugi kriteriji ocjenjivanja koji nisu u skladu s mojom katoličkom vjerom i tradicijom, i to po meni nije dobro. Oni koji to mogu promijeniti su mladi ljudi, koji zaslužuju više povjerenja i potpore. Oni su najbolja investicija u budućnost i njihovo mjesto je u politici. Samo ih treba usmjeriti i dati im pravu priliku. A sada da krenemo na malo neformalnija pitanja, ako se slažete?!



► **Gospodine Bagarić, o vama studenti znaju dosta kao o profesor, no zanima nas tko je profesor Bagarić privatno? Iza svih titula koje ostavi na radnom mjestu, tko se krije?**

Radno mjesto traži određenu razinu ozbiljnosti, odgovornosti i etičkog kodeksa oblačenja i ponašanja. U skladu s tim se i ponašam. Van toga sam još opušteniji jer držim da treba biti što pristupačniji, jednostavniji. Iz odijela u radni kombinizon, kramp, lopata i motika su mi drage alatke, nema kruha bez motike. A volim i druženja, pa i karaoke.

► **Koji je Vaš moto?**

Gledati život s one vedrije, pozitivne strane. Ujutro biti Bogu zahvalan za mirnu noć, a uvečer za uspješan dan.

► **Na što ste najviše ponosni?**

Ponosan sam na svoju obitelj i sudjelovanje u Domovinskom ratu. Karijerno, na neke projekte koje sam vodio: Izradu Zakona o veterinarstvu FBiH, Projekt Europske Unije Identifikacija, obilježavanje i kontrola kretanja goveda u BiH, utemeljenje Zavoda za hranu i veterinarstvo Hercegbosanske županije, zaštitu zemljopisnog podrijetla Hercegovačkog meda, a trenutno završavam i knjigu o pčelarstvu...

► **Pretpostavljamo kako imate malo slobodnog vremena. No, kako to slobodno vrijeme najčešće iskoristite?**

Obveza ima dosta ali sve se stigne ako se dobro organizira. Ostane tu ponešto vremena i za obiteljsko druženje, vrijeme za prijatelje i aktivni odmor oko uređenja vrta, plastenika, voćnjaka i sl.

► **Možete li navesti tri zanimljive činjenice o Vama?**

Rad, upornost, strpljivost...

► **Na kraju možete li poslati pozitivnu poruku mladima, kako ostati i uspjeti?**

Uspjeti možete ako imate svoj cilj u životu. Radite marljivo i ustrajno, nikada ne klonite, uspone i padove doživljavajte kao sastavni dio života. ■



# Proizvodnja vina

Iva Slišković, 1. godina preddiplomskog studija  
Prehrambene tehnologije



U ovom članku spomenut ćemo najvažnije postupke u proizvodnji vina: berba grožđa, priprema podruma, vinsko posuđe, sumporenje, proizvodnja bijelih vina, proizvodnja crnih vina i njegu mladog vina. Poseban naglasak je na radnjama koje malim proizvođačima vina čine najveće probleme, a to su popravljavanje šećera u moštu (doslađivanje), sumporenje i pretoci.

## Podrum

Predstavlja prostor u kojemu se prerađuje, njeguje i skladišti vino. Stoga, u vinskom podrumu nije preporučljivo držati prehrambene proizvode, boje, lakove, goriva i slično, jer vino lako i brzo upija strane mirise. Jedna od bitnih radnji kod berbe, odnosno prerade grožđa je i priprema prostora odnosno podruma.

## Posude za držanje vina

Za čuvanje vina koristimo drvene, plastične i inox posude. Osnovno pravilo za svaku vinsku posudu je da bude čista i dezinficirana. Veliki dio problema kod vina je posljedica loše higijene i nepravilnog održavanja posuda- bačvi, jer i vino vrhunske kvalitete, ako dođe u pljesnivu ili octikavu bačvu izgubit će kvalitetu, a vremenom neće biti ni za uporabu.

## Berba grožđa

Prvi korak prerade vina počinje u vinogradu. Za uspješnu berbu potrebno je poznavati sve o tehnološki zdravom i kvalitetnom grožđu. Za to imamo više različitih metoda kao što su ona o vanjskom izgledu i ukusu grožđa, zatim fizička za koju se koriste različiti uređaji, te kemijska metoda koja se obavlja u laboratoriju određivanjem šećera i kiselina u grožđanom soku. Važno je odrediti najbolje vrijeme za berbu pa se preporučuje suho i toplo vrijeme, jer se time dobiva kvalitetniji mošt. Do mjesta prerade (podrum, klijet), grožđe prevozimo najčešće u drvenim bačvama ili plastičnim posudama. Najvažnije je da se grožđe u vinogradu ne gnječi i da do preše stigne neoštećeno. Vina od grožđa koje je gnječeno u vinogradu i ostavljano je na suncu sklona su bolestima i često poprime smeđu boju. Grožđe se do prerade drži na hladnom, prozračnom i sjeno-vitom mjestu. Prije muljanja grožđa trebalo bi odrediti njegovu masu, što je važno zbog niza drugih postupaka tijekom prerade. Nakon vaganja, grožđe se mulja, odnosno gnječi, prilikom čega se oslobađa grožđani sok - mošt.

## Masulj (mast)

Predstavlja izmuljano, zgnječeno svježe grožđe, s ili bez peteljki, a **MOŠT** je tekući dio (sok) grožđa ostao nakon cijedenja masulja - sok koji se dobije cijedenjem izmuljanog, odnosno gnječnog masulja ili tiještenjem - prešanjem zrelih plodova grožđa. U novije vrijeme u malim obiteljskim podrumima sve se više koriste električne muljače - runjače gdje se odmah vrši i odvajanje peteljke od bobice, što se pozitivno odražava na kvalitetu budućeg vina. Kod muljanja ne smije doći do cijepanja i drobljenja čvrstih dijelova grožđa peteljke i sjemenke, jer je u njima najveći dio taninskih tvari koje kasnije negativno utječu na kvalitetu samog vina.

## Šećer u moštu

Nakon što smo završili muljanje, određujemo količinu šećera u moštu. Šećer je jedan od najvažnijih sastojaka grožđa, odnosno mošta. Tijekom alkoholne fermentacije (vrenja) djelovanjem vinskih kvasaca dolazi do pretvorbe šećera u etilni alkohol. U vinu ga ima ovisno od sorte i kakvoće od 8,5 – 15 vol. %. Zbog loših vremenskih uvjeta ili nedovoljno zrelog grožđa dolazi do manjka šećera u moštu. Zbog ovakvih razloga pristupamo doslađivanju (pojačavanju) mošta. Maksimalno dozvoljena količina šećera koja se može dodati u mošt iznosi 4 kg na 100 litara mošta, odnosno 3 kg na 100 kg masulja. Pri tome treba voditi računa da se doslađivanjem mošta alkohol u budućem vinu ne poveća za više od 2 vol. %. Kod proizvodnje vrhunskih vina nije dozvoljeno doslađivanje mošta. Mošt koji mjerimo mora biti ujednačen u cijeloj masi. To možemo postići kružnim pretakanjem par minuta, ovisno o količini mošta. Doslađivanje je najbolje vršiti prije ili u samom početku alkoholne fermentacije. Ako se radi o većoj količini šećera, bolje ga je dodavati u više navrata. Količina šećera koju ćemo dodati u mošt mora biti potpuno otopljena u tekućini i dobro izmiješana u cjelokupnoj masi mošta.

## Kiseline u moštu

One su jako važne za okus i stabilnost mošta i vina. Sadržaj kiselina u grožđu ovisi prvenstveno o sorti, vremenskim prilikama i sl. U grožđu je prisutan veći broj različitih kiselina, a najzastupljenije su vinska, jabučna, limunska i mliječna. Zna se dogoditi da sadržaj kiselina u grožđu bude dosta nizak, što se nepovoljno može odraziti na buduće vino. U takvim slučajevima potrebno je dodati određenu količinu kiselina u mošt. Maksimalno je dopušteno dodati do 2,5 g/l vinske kiseline i do 1 g/l limunske kiseline, (sveukupna količina limunske kiseline ne smije prelaziti 1 g/l), s time da se ukupna kiselost ne smije povisiti za više od 2,5 g/l. Najčešće se dodaju dosta manje količine ove dvije kiseline. Popravljanje se uglavnom vrši vinskom kiselinom ili kombinacijom vinska-limunska kiselina. Kiseline nikada ne smijete dodavati prije analize mošta u vinar-skom laboratoriju.

## Sumpor

Dodavanjem sumpora, sprječavaju se nepoželjni i štetni procesi u moštu i vinu. Danas se tehnološki procesi prerade grožđa, masulja i mošta ne mogu zamisliti bez sumporenja. Jako je važno dodati optimalnu količinu sumpora, odnosno smanjiti sumporenje na najmanju moguću mjeru. Pri preradi grožđa, fermentaciji-vrenju i njezi vina, nužna je upotreba određene količine sumpora da bismo proizveli zdravo vino. Koliko je sumpora potrebno, ovisi o više faktora. Prvo o zdravstvenom stanju grožđa, zrelosti grožđa, temperaturi grožđa i mošta, o vremenskim prilikama tijekom berbe. Sumpor u proizvodnji vina djeluje višestruko, ponajviše

na sprječavanje oksidacije mošta i vina, jer oksidirana vina su tamne boje i loših mirisa. Sumpor djeluje i na selekciju, izbor vinskog kvasca u procesu alkoholne fermentacije-vrenja, tako da eliminira divlje, nepoželjne kvasce. Sumpor utječe i na koagulaciju-zgrušnjavanje bjelančevina pri taloženju mošta, a samim time se i vino brže i lakše bistri. Najčešće se dodaje 5 - 10 g/100 l mošta ili masulja, odnosno 1 - 2 vrećice VINOBRANA! Aktivni dio vinobrana iznosi 50 %, odnosno dodatkom 10 g/100 litara mošta, dodali smo 5 g/100 l SO<sub>2</sub>, odnosno 50 mg/l SO<sub>2</sub>.

## Selekcionirani vinski kvasci

To su sitni živi organizmi, golim okom nevidljivi i proizvodnja vina i sličnih pića bez njih ne bi bila moguća. Još u vinogradu, na površini bobica grožđa, mnogo autohtonih kvasaca ugine zbog upotrebe sredstava za zaštitu vinove loze ili njihov broj smanji kiša ispiranjem, pa ih tek malo dospje u mošt. Prilikom muljanja grožđa, kvasci i ostala mikroflora dolaze u mošt, te počinje spontano vrenje, koje može otići u krivom smjeru, a to treba spriječiti. Zato se u takvim slučajevima preporučuje upotreba selekcioniranog vinskog kvasca. Oni usmjeravaju vrenje u pravom smjeru i garancija su dobrog budućeg vina. Kvasac se namoči (potopi) u deseterostrukoj količini vode (u odnosu na težinu kvasca), s tim da tu vodu treba zagrijati na 35 - 40 °C. Nakon 15 - 20 minuta u tako pripremljeni, hidratizirani kvasac ulije se manja količina mošta, radi izjednačavanja temperature i manjeg temperaturnog šoka, sve se lagano izmiješa i doda u mošt u kojem se želi potaknuti alkoholno vrenje. Potrebnu količinu kvasca obično preporučuje proizvođač i ona je najčešće 15 - 30 g/hl. Moštu kojem je dodan kvasac dodaju se i posebni „aktivatori“ - hrana za kvasce, koji svojim mineralnim, vitaminskim i dušičnim sastavom potiču rast i razvoj kvasca, te uspješno vode fermentaciju našeg mošta do kraja.

Osnovna je razlika između postupaka proizvodnje bijelih i crnih vina u tome što se bijela vina NAJČEŠĆE dobivaju vrenjem mošta, a crna vrenjem masulja.

## Postupci proizvodnje bijelog vina

- muljanje-runjenje grožđa,
- sumporenje (sulfitiranje) masulja,
- maceracija masulja,
- otakanje mošta - SAMOTOKA,
- prešanje (tiještenje) masulja,
- taloženje mošta,
- odvajanje mošta od taloga,
- dodavanje selekcioniranog vinskog kvasca,
- fermentacija (vrenje) mošta,
- kontrola vrenja,
- otakanje, "skidanje" mladog vina s taloga.



Maceracija je postupak u proizvodnji bijelih vina koji se sve više primjenjuje u novije vrijeme. Ovaj postupak u proizvodnji bijelih vina je poželjan, ali nije nužan. To je zapravo izlučivanje pigmenta, boja i aromatskih tvari koje se nalaze u kožici bobica grožđa koje ovim postupkom prelaze u mošt i daju budućem vinu bolju aromu i boju.

## Postupci proizvodnje crnog vina

- muljanje - runjenje grožđa,
- sumporenje (sulfitiranje) masulja,
- dodavanje selekcioniranog vinskog kvasca,
- maceracija masulja,
- fermentacija-vrenje masulja,
- otakanje mošta,
- prešanje (tiještenje) masulja,
- nastavak tihog vrenja mošta,
- otakanje, "skidanje" mladog vina s taloga.

Kako bi se dobilo zrelo i dobro vino, potrebno je vršiti njegu mladog vina. U njegu mladog vina spadaju sljedeći postupci:

### 1. PRETAKANJE VINA (PRVI I DRUGI PRETOK VINA)

Pretakanje vina je postupak u procesu proizvodnje vina kojim se vino odvaja od njezina taloga. Većinu bijelih vina, stolnih i onih



običnih, te vina kojima se želi sačuvati aroma dovoljno je pretočiti dva puta. Crna vina, kao i ona ekstraktivnija, obično se u prvoj godini pretaču tri puta. Pretok može biti otvoren (uz prisustvo zraka) ili zatvoren (bez prisustva zraka). Kako ćemo obaviti prvi pretok, uz prisustvo ili bez prisustva zraka, ovisi o prije provedenom „zračnom testu“. Zračni test se radi tako da se iz bačve uzme čaša vina i ostavi 24-48 sati, kako bismo pratili eventualno posmeđivanje - oksidaciju vina. Ako je vino podložno posmeđivanju, ne smijemo ga pretačati otvoreno - uz prisustvo zraka. Takvo vino nekoliko dana prije pretoka najčešće sumporimo s 1 - 2 vrećice VINOBRANA na 100 litara vina (10-20 g/hl), a zatim pristupamo zatvorenom pretoku. S prvim pretokom je bolje uraniti nego zakasniti, moramo ga obaviti čim prije, kako bi vino zadržalo svježinu, dostatnu kiselinu, čisti vinski okus i miris. Prilikom pretakanja vina ono upija znatnu količinu kisika iz zraka, te se mora spriječiti daljnje odvijanje oksidacijskih procesa. Zbog toga vino u pretakanju OBAVEZNO sumporimo

### 2. BISTRENJE VINA

Mnoga mlada vina često poslije prvog pretoka nisu dovoljno bistra, odnosno još su mutna. Mutnoćama su više sklona vina koja se drže u neprikladnim uvjetima i koja nisu na vrijeme dignuta s taloga. Uzrok mutnoće su različite koloidne čestice koje lebde u vinu. Kod vina kod kojih je u procesu proizvodnje mošt taložen, stupanj bistroće je puno veći. S obzirom na stupanj i vrstu mutnoće odabiremo primjereno sredstvo za bistenje. Danas se u praksi upotrebljava veći broj različitih bistrila, a najčešće su to: bentonit, pentagel, želatina i tаниn

### 3. FILTRIRANJE VINA

Svrha filtriranja je postizanje što bolje kvalitete vina

### 4. STABILIZACIJA VINA

Pod pojmom stabilizacija vina podrazumijevamo veći broj postupaka s ciljem proizvodnje stabilnog vina, odnosno vina koje se neće mutiti, niti će se u njemu neke tvari taložiti. Razlikujemo biološku stabilizaciju i stabilizaciju hlađenjem

### 5. PUNJENJE VINA / SKLADIŠTENJE

Važno je znati da vino prije punjenja u boce mora biti bistro, postojano na zraku, na niskoj i visokoj temperaturi, mikrobiološki stabilno, kako ne bi nastala zamućenja, a naknadno i vrenje ili promjena boje vina u boci. Posebnu pažnju treba pokloniti higijeni i čistoći prilikom punjenja vina, kako boca, tako i opreme za punjenje. Svakako je poželjno prije punjenja vina u boce, utvrditi stanje sumpora u vinu i po potrebi ga korigirati, posebice ako će vino duže vrijeme odležati u bocama. Napunjeno vino treba čuvati u prikladnim podrumskim uvjetima, na nižim temperaturama i u mračnijim prostorima ■

# Uloga prehrane i dodataka prehrani u vrijeme COVID-19

Josipa Mikulić, studentica II. godine  
diplomskog studija, smjer Prehrambeno  
inženjerstvo



Fotografija: Web stranica Nutricionizam.ba

Trenutna pandemija Covid-19 utječe na gotovo sve aspekte medicine i svakodnevnog života općenito. Javljuju se raznorazna pitanja o važnosti prehrane, o tome kako bi nas pravilna prehrana mogla zaštititi od zaraze COVID-om ili o utjecaju prehrane na napredovanje bolesti... Karantena može rezultirati dosadom povezanom s većim unosom energije, kao i s većom količinom masti, ugljikohidrata i bjelančevina, a kontinuirano slušanje ili čitanje o pandemiji može biti stresno te tjerati ljude na prejedanje određene vrste hrane. Ova nezdrava prehrambena navika mogla bi povećati rizik od pretilosti te uzrokovati komplikacije kao što su primjerice srčane i plućne bolesti koje dokazano povećavaju rizik za ozbiljnije komplikacije COVID-19.

Stres povezan s karantenom rezultira poremećajima spavanja koji zauzvrat dodatno pogoršavaju stres i povećavaju unos hrane, što dovodi do opasnog začaranog kruga. Iako nemamo konkretne dokaze o specifičnim prehrambenim čimbenicima koji mogu

smanjiti rizik od COVID-19, znamo da su konzumiranje zdrave prehrane, tjelesna aktivnost, upravljanje stresom i dovoljno sna ključni za održavanje jakosti našeg imuniteta. Konzumiranje visokokvalitetnih izvora proteina, masti i ugljikohidrata pomaže u održavanju zdrave težine i dobrog metaboličkog stanja jer ovo nije vrijeme za vrlo restriktivne dijetete. Ako netko razvije infekciju COVID-19, važno je jesti dovoljno tih zdravih kalorija kako bi se spriječio nenamjerni gubitak težine.

Doista, konzumiranje kvalitetnih dijeta uvijek je poželjno, posebno sada, kada će imunološki sustav možda trebati uzvratiti tj. bolje se pripremiti za odbijanje infekcije. Zdravom

prehranom smatra se mediteranska prehrana koja naglašava voće, povrće, cjelovite žitarice (kruh i tjestenina od cjelovite pšenice, a bijelu rižu zamijenite smeđom rižom), mahunarke i orašaste plodove (zdrava zamjena za prerađene grickalice), maslinovo ulje kao primarni izvor masti, umjerenu konzumaciju ribe, mliječne hrane i peradi te ograničen unos crvenog i prerađenog mesa (sadrži puno masti i soli), rafiniranih ugljikohidrata, šećera i soli. Kao dio mediteranske prehrane, u redu je počastiti se čašom crnog vina za vrijeme večere.

Za međuobroke radije odaberite sirovo povrće i svježe voće, a ne hranu koja sadrži puno šećera, masti ili soli. Što se tiče soli, važno je ne prekoračiti 5 grama dnevno koliko preporuke

---

**Karantena može rezultirati dosadom povezanom s većim unosom energije, kao i s većom količinom masti, ugljikohidrata i bjelančevina, a kontinuirano slušanje ili čitanje o pandemiji može biti stresno te tjerati ljude na prejedanje određene vrste hrane.**

---

označavaju, a što se tiče šećera, uzimati što manje rafiniranog šećera, kako u obliku šećera, tako i u obliku slatkiša i industrijskog peciva (prema WHO, ne više od 25 grama dnevno). Ne prekuhavajte povrće i voće jer to može dovesti do gubitka važnih vitamina. Jako je važno piti dovoljno vode svaki dan. Voda je najbolji izbor, ali možete konzumirati i druga pića, npr. nezaslađenu limunadu te čaj i kavu. Moramo paziti na preveliku konzumaciju kofeina i izbjegavati zaslađene voćne sokove, sirupe, koncentrate voćnih sokova, gazirana i negazirana pića jer svi sadrže šećer.

Konzumirati nezasićene masti (u orašastim plodovima, maslinovom ulju), a ne zasićene masti (u margarinu, kokosovom ulju, vrhnju). Izbjegavati industrijski proizvedene transmasti koje se često nalaze u prerađenoj, brznoj i prženoj hrani, grickalicama, smrznutoj pizzi, pitama, kolačićima i margarinima. Dvije porcije masne ribe tjedno kao što su losos, srdela i bijela tuna nužne su zbog visokog udjela zdravih omega-3 masnih kiselina. Sir i jogurt pojavljuju se svakodnevno do tjedno, u umjerenim količinama; piletina i jaja ponekad su u redu, ali upotreba ostalog mesa i slatkiša vrlo je ograničena. Mediteranske dijetalna piramida nam detaljno prikazuje što možemo jesti za svaki obrok, svaki dan i tjedno te koliko porcija čega.

Mikronutrijenti, poznati kao vitamini i minerali, iako su potrebni u malim količinama, neophodni su za optimalno zdravlje i dobrobit. Mikronutrijenti, osobito vitamini A, C, D, E, B2 (riboflavin), B6 (piridoksin), B12 (kobalamin) i B9 (folna kiselina) te minerali poput željeza, selena, cinka, magnezija i bakra igraju važnu ulogu u osiguravanju ispravnog funkcioniranja imunološkog sustava. Vitamin C djeluje kao antioksidans, a nalazi se u naranči, grejpu, kiviju, jagodi, paprikama, brokuli, kupusu i cvjetači. U borbi protiv virusa korone za jačanje imuniteta najvažniji su vitamin C i cink. Treba ga piti 1000 mg dnevno s tabletom cinka od 50 mg.



## Cink

Nedostatak cinka dovodi do narušavanja imuniteta te on postaje podložniji bolestima. Izvori cinka: grah, slanutak, leća, obogaćene žitarice, orašasti plodovi, sjemenke, rakovi, govedina, svinjski kotlet, perad od tamnog mesa i jogurt.

## Vitamin D

Zimi zbog nedostatka vitamina D izazvanog suncem proizvodnja može oslabiti imunološki sustav, povećavajući rizik od razvoja virusnih infekcija koje uzrokuju infekcije gornjih dišnih puteva. Dobri izvori vitamina D uključuju masnu ribu, uključujući konzervirane ribe poput lososa i srdela; jaja, obogaćeno mlijeko i biljni mliječni proizvodi; sir, tofu i gljive. Suplementacija vitaminom D smanjuje izgleda za razvoj akutnih infekcija dišnih puteva. Dodaci prehrani ne bi se trebali smatrati zamjenama za dobru prehranu, jer nijedan dodatak ne sadrži sve prednosti koje pruža zdrava hrana. Probiotici i prebiotici podupiru naš imunološki sustav. Izvori probiotika su: jogurt i kefir, kiseli kupus, kruh od dizanog tijesta, a prebiotika: cjelovite žitarice, banane, luk, češnjak, poriluk, šparoge i grah.

Važno je hraniti se zdravo i uravnoteženo, dobro hidratizirati, redovito vježbati (otprilike 30 minuta tjelesne aktivnosti dnevno), odmarati te ići spavati na vrijeme. ■





# Pokušalište

## Agronomskog i prehrambeno-tehnološkog fakulteta u Rodoču

Ivan Mucić, student III. godine preddiplomskog studija Opće agronomije



Izvor fotografija: Osobne fotografije

Realizacija praktične nastave za studente preddiplomskog studija Opće agronomije, kao i smjerova diplomskih studija odvija se na lokaciji Rodoč točnije na prostoru bivše vojarnje „Stanislav Baja Kraljević“. Na pokusnom poligonu (pokušalištu) podignuti

su nasadi mješovitih voćnih kultura (jabuka, kruška, šljiva, trešnja, višnja, dunja, smokva i šipak) te vinograd žilavke i blatine. U sklopu pokušališta nalazi se i eksperimentalni nasad kupine i aronije te manji zasadi različitih aromatičnih i ljekovitih biljaka. Ukupna površina pod nasadima različitih voćnih kultura i vinove loze je oko 9 hektara, a svi nasadi nalaze se pod sustavom za natapanje „kap po kap“. Na pokusnom poligonu postavljena je Pinova Meteo agrometeorološka stanica s prognoznim modelima za najvažnije bolesti vinove loze, plamenjaču (*Plasmopara viticola*) i pepelnicu (*Erysiphe necator*). Osim agrometeorološke stanice na pokusnom poligonu je instaliran AS-ISS uređaj te Trapwiev lovka, koji nam služe za praćenje pojave i dinamike populacija različitih štetnih vrsta iz reda *Lepidoptera*.





## Praktična nastava na poligonu Rodoč

Praktična nastava za različite module preddiplomskog i diplomskog studija agronomije ima cilj da nastavom ovog programa studenti usvoje osnovna praktična znanja i steknu određeni stupanj vještina i radnih navika. Kroz čitavu akademsku godinu studenti imaju predavanja i vježbe iz različitih modula koji su vezani za voćarstvo, vinogradarstvo, zaštitu bilja, pedologiju, mehanizaciju i dr. Obaveznu praksu na pokušalištu u trajanju od

14 dana trebaju obaviti studenti preddiplomskog studija općeg smjera agronomije pored redovne nastave i vježbi.

Sadržaj stručne prakse tijekom studiranja sastoji se od:

- radova u voćnjaku i vinogradu,
- oblikovanja uzgojnih oblika voćnjaka i vinove loze,
- uzgojni zahvati u rodnom voćnjaku i vinogradu,
- berbe voća po vrstama i berbe grožđa vinskih kultivara,
- sadnje voćaka i vinove loze,
- upoznavanja bolesti i štetnika i simptoma njihove pojave i napada različitim kulturama,





- provođenja mjera suzbijanja najvažnijih bolesti i štetnika na različitim voćnim kulturama i vinovoj lozi,
- upoznavanja strojeva za voćarsku i vinogradarsku proizvodnju,
- gnojidbe organskim i mineralnim gnojivima.

U petak, 5. 3. 2021., studenti treće godine Agronomije uz prisustvo voditelja studentske prakse dipl. ing. agr. Mladena Zovke i dekana dr. sc. Ivana Ostojića obavili su rezidbu voćaka na pokušalištu u Rodoču. Tog dana, rezidba je obavljena u nasadu višanja i u mješovitom voćnjaku u kojem je zastupljeno desetak različitih vrsta voćaka. Nakon rezidbe studenti su obavili

premazivanje rana kalemarskim voskom, a nakon toga iz voćnjaka iznijeli orezane grane. Rezultati obavljene rezidbe bit će vidljivi u idućih nekoliko mjeseci kada očekujemo dozrijevanje prvih plodova.

U četvrtak, 25. 6. 2021. studenti treće godine uz prisustvo profesorice dr. sc. Pauline Šaravanje obavili su rezidbu šipka i masline.

U petak, 26. 3. 2021. studenti treće godine Agronomije uz nazočnost voditelja studentske prakse dipl. ing. agr. Mladena Zovke obavili su rezidbu malina te uredili zasad različitih aromatičnih i ljekovitih biljaka. ■







Kulinarstvo je postupak pripremanja hrane u svježem obliku i termičkom obradom namirnica uz dodatak začina. Osim klasičnog pripremanja hrane, kulinarstvo uključuje i odabir pravog recepta, sastavljanje jelovnika, nabavu namirnica, kao i njihovo konzumiranje.

# Najčešće kulinarske tehnike u pripremi mesa

Ivana Šimić, II. godina diplomskog studija,  
smjer Prehrambeno inženjstvo



Meso je vrlo značajna namirnica u ljudskoj prehrani. Izvor je lako probavljivih, biološki i energetski vrijednih sastojaka. Meso stoke za klanje je bogato bjelančevinama, koje sadrže sve esencijalne aminokiseline u optimalnom odnosu, pa ih ljudski organizam može u potpunosti iskoristiti. Meso je izvor vitamina A i bogat izvor vitamina B grupe. U užem smislu definicije meso je poprečno-prugasto mišićje s uralim kostima, hrskavicama, masnim tkivom, tetivama, krvnim žilama i živcima. Razlikujemo govedinu, ovčetinu, svinjetinu, kozetinu, piletinu, konjetinu, zečetinu, kao i meso raznih divljači i riba.

Kulinarstvo je postupak pripremanja hrane u svježem obliku i termičkom obradom namirnica uz dodatak začina. Osim

klasičnog pripremanja hrane, kulinarstvo uključuje i odabir pravog recepta, sastavljanje jelovnika, nabavu namirnica, kao i njihovo konzumiranje. Kulinarske tehnike u pripremi mesa su: pirjanje, sous vide, kuhanje, pečenje, prženje, grillanje, roštiljanje.

Assumpção i Sur su u svome istraživanju identificirali tehnike pripreme mesa prema sociodemografskim varijablama i zdravstvenom ponašanju korištenjem metode 24-satnog prisjećanja. Analizirali su 3.376 24-satnih prisjećanja. Učestalost upotrebe bila je 39,0% za kuhanje, 32,7% za prženje i 28,3% za pečenje / roštiljanje. Žene, starije osobe i osobe nižeg obrazovanja češće su koristili tehnike kuhanja, a rjeđe su pržili meso. Oni koji imaju ekonomski povoljniji status skloniji su upotrebi tehnika prženja, te više pečenja (pečenja na roštilju).

**Pirjanje** spada među najvažnije tehnike pripreme svih vrsta hrane. Pirjanjem nazivamo tehnološki proces omekšavanja namirnica u vlastitoj ili dodanoj tečnosti ili masnoći, u pokrivenoj posudi, čime se zadržava sva tekućina i naglašavaju se osnovni okusi sirovine. Mnogo je detalja koje kuhari pravilnom pripremom koriste kako bi pirjano jelo u konačnici bilo ukusno i vrijedno. Pirjati se u kulinarskoj praksi mogu skoro sve namirnice i sirovine, no najčešće se pirja meso. Na dužinu pirjanja utjecat će kategorija



životinje, tako će za meso mlađe životinje biti potrebno kraće vrijeme pirjanja, dok će za meso starije životinje biti duže vrijeme pirjanja. Po pravilima kuharske struke pirjanje je tehnika kojom se pripremaju mesa starijih kategorija životinja kod kojih se prilikom dugotrajne termičke obrade „raspadaju“ čvrsto vezivno i masno tkivo. Svaki komad mesa bilo koje kategorije ili pozicije potrebno je prije pirjanja tretirati suhom termičkom metodom, odnosno kratkim prženjem ili sortiranjem ubrašnjelog ili ne ubrašnjelog mesa kako bi se meso karameliziralo i onemogućilo istjecanje mesnih sokova prilikom pirjanja. Nakon toga meso se uz više ili manje dodavanje tečnosti, te dodavanjem raznog sjeckanog povrća podvrgava termičkoj obradi, prilikom čega temperatura ne prelazi 100°C. Meso ne smije biti uronjeno u tečnost više od 2/3 svog volumena, te nema potrebe okretanja mesa tijekom cijelog postupka pirjanja, no važno je da posuda u kojoj se meso priprema bude prekrivena poklopcem kako tečnost ne bi isparila. Vrijeme pirjanja mesa može trajati i do nekoliko sati, odnosno prema kuharskoj preporuci „dok meso ne omekša“.

U posljednje vrijeme popularna je tehnika **sous vide**. Princip sous videa je sljedeći: hrana se stavlja u posebne plastične vrećice. Zatim se vakuumiraju, te uranjaju u posebne vodene kupke. Vodene kupke održavaju temperaturu na kojoj se namirnica savršeno kuha. Namirnica nije u dodiru s okolinom pa je zapravo pečemo. Kako bi se dobio savršeno pečeni odrezak, temperatura u sredini trebala bi biti 52,5 stupnjeva, što je najniže (i iz zdravstvenih rizika) i idealno. Tvrdi se da primjena vakuum pakiranja, nakon čega slijedi obrada u pakiranju (sous vide tehnologija) poboljšava i rok trajanja i kvalitetu jela, ali time predstavlja povećani rizik za javno zdravlje.



**Kuhanje** je proces kojim u vreloj tekućini (vodi) omekšavamo namirnice. Kuhanje kao i ostale kulinarske tehnike mogu smanjiti udio hranjivih tvari.

**Pečenje** je proces termičke obrade namirnica. Pečenje se odvija pri visokim temperaturama s ili bez dodatka masnoće. Namirnice se stavljaju u zagrijanu pećnicu i odgovarajuću posudu da bi došlo do brzog stvaranja korice na površini namirnica. Na taj način se



sprječava gubitak tečnosti i hranjivih tvari iz namirnica. Kasnije se temperatura pečenja smanjuje. Više temperature i brže vrijeme pečenja izazivaju složene promjene u namirnici i utječu na njenu kvalitetu.

**Prženje** je najčešći postupak pripreme hrane u domaćinstvu, ali u objektima brze hrane. To je postupak izlaganja namirnica jakoj temperaturi u plitkoj posudi. Najčešće se prži ulje, ali i druge namirnice. Ulja se često koriste više puta, no u obzir se ne uzimaju duljine upotrebe i stvaranja štetnih spojeva tijekom procesa razgradnje koji se događaju tijekom prženja (hidroliza, oksidacija, polimerizacija). Ulje koje se najčešće koristi za prženje je suncokretovo.

**Grillanje** je termička obrada namirnica. Na ovaj način dobivamo dobro pečenu namirnicu. Temperatura za grillanje treba biti iznad 150 stupnjeva. Koriste se grill tave, rešetke i tave od lijevanog željeza.

**Roštiljanje** je termička priprema namirnica na otvorenoj vatri. To je glavna razlika između roštiljanja i grillanja. Temperature kod roštiljanja prelaze 200 stupnjeva. Kod roštiljanja namirnica se priprema uz pomoć roštilja ili improviziranog prostora za pečenje. Kako bi dobili savršeno meso potrebno ga je peći na jakoj žari da bi se brzo zapelo. Tako će se sačuvati hranjivi sokovi. Ne preporučuje se soljenje prije pečenja. Meso se ne smije peći na izravnom plamenu. Najbolji komadi mesa za roštiljanje su goveđi i svinjski file.

Termičkom obradom uništavamo mikroorganizme, dolazi do denaturacije proteina, hidrolize kolagena, promjene boje, izdvajanja soka, promjene okusa. Također, dolazi i do manje poželjnih promjena, gubitka vitamina i hranjivih vrijednosti proteina. Tijekom pečenja i kuhanja najviše promjena događa se na proteinima. Povećanjem temperature tvrdoća i čvrstoća se također povećavaju. Intenzitet porasta ovih parametara je veći kod uzoraka obrađenih pečenjem, nego kuhanjem. Kako bi se osigurali kriteriji mikrobiološke ispravnosti i sigurnosti proizvoda, gotovo je neizbježno da se meso toplinski obrađuje. ■

# Male tajne velikih majstora

Iva Ivanković, studentica 1. godine diplomskog studija, smjer Bilinogojstvo



Izvor fotografija: Web izvor Jabuka.tv, agrokлуб, Plantea

U samo 5 koraka pretvorite svoj balkon u funkcionalno cvjetnu oazu.

## Položaj balkona i izbor kultivara

Izbor kultivara i kombinacija samih biljaka ponajviše ovise o ukusu vlasnika. No, položaj vašeg balkona jedan je od ključnih faktora za izbor biljaka. Količina primljene svjetlosti najveća je razlika sjeverne i južne strane.

Upravo zbog toga, ako imate balkon koji je pozicioniran na jugu ili zapadu, a samim tim je i jako osunčan, preporučuju se saditi vrste koje vole sunce odnosno vrste kojima vrućina neće uvelike naštetiti. Takav primjer cvjetnih vrsta su pelargonije čija je trajnost baršunastih cvjetova skoro do kraja jeseni i upravo zbog toga nose titulu među najpopularnijim balkonskim cvijećem. Uz njih ljubiteljice sunca su još verbena, petunije, ganazija, male palme, agrumi, angelonije, koje se također mogu pohvaliti osobinom zadržavanja svojih cvjetova čak do listopada.

S druge strane sjenovite balkone preferiraju hortenzije, kamelije, rododendroni koji bez poteškoća uspijevaju na sjevernoj strani uz minimalne količine sunčeve svjetlosti.

Veličina balkona također je bitna i prednost većih balkona je dodatna mogućnost uređenja manjim stablima i grmovima. Idealno rješenje za to je lovor trešnja, koja se pokazala kao otporna i zahvalna biljka za život u posudi. Ako je vaš balkon ograničen

veličinom, rješenje za vas je uzgoj začinskog bilja koje će poslužiti u dekorativne svrhe i svakodnevno vam osigurati svježe začine pri ruci. Osim uljepšavanja samog prostora za život, pomoću nekih biljaka možemo otjerati nepoželjne insekte ili pak stvoriti hlad za vrijeme nepodnošljivih ljetnih vrućina.

## Količina je bitna

Prije samog odabira biljaka koje želimo uzgajati, važno se informirati o veličini i širini koju će biljka postići tijekom rasta te izbor prilagoditi stvarnim potrebama i mogućnostima. Preporučuje se izbjegavanje masivnih i agresivnih biljaka, a naglasak se stavlja na izbor nježnijih vrsta koje neće imati ekspanzivan rast. Ako je vaš balkon nezgodnog oblika ili malen, možete napraviti zeleni zid jer time ne zauzimate podni prostor. Iskoristite ogradu balkona na koju možete objesiti tegle ili žardinjere, ali vodite računa da kombinacije biljaka budu skladne i da jedna biljka ne preraste drugu gušeći je.

Cilj je obogatiti a ne zagušiti prostor.

## Briga za biljke

Jamstvo lijepo cvjetnih balkona je pažljiva briga o biljkama. Zalijevanje i prihrana su ključni faktori za opstanak i zdrav izgled viših biljaka.

Vrlo je bitno redovito zalijevati biljke kako ne bi došlo do isušivanja korijena, čime bi biljka stradala a na kraju i uginula. Za vrijeme ljetnih mjeseci potrebno je svakodnevno zalijevanje, koje je najbolje obaviti rano ujutro ili navečer kada nema jakog sunca.





Isto tako je bitno da voda kojom zalijevate biljku ne bude iz slavine koja je prehladna, kako biljka ne bi doživjela šok. Najbolje je koristiti odstajalu vodu, koja je mlaka.

Koliko god je zalijevanje bitno toliko je bitno i ne pretjerati s time.

Prihrana biljaka ovisi o vrsti biljke. Prihrana se vrši u vrijeme vegetacije i razlikujemo prihranu za lisne biljke i cvatuće biljke. Postoji prihrana u tekućem obliku koja se dozira u određenim vremenskim razmacima uz vodu za zalijevanje, i u obliku štapića koji se utiskuju u zemlju. Prednost tih štapića je što se stavljaju jednom u dva ili tri mjeseca, ovisno o proizvođaču.

Zemlja, odnosno supstrat, u koji sadimo također može znatno utjecati na kvalitetu biljke. Danas se uglavnom koriste gotove cvjećarske mješavine crnog i bijelog treseta s dodacima komposta i mineralnih gnojiva.

Gnojivo koje koristite uvelike ovisi o količini i dužini cvjetanja biljaka, stoga se preporučuju gnojiva sa sporim oslobađanjem, jer osiguravaju sve potrebne hranjive sastojke tijekom cijele sezone.

Uklanjanjem ocvalih cvjetova i požutjelih listova, biljka troši manje energije na stvaranje ploda, odnosno sjemenki, i cvatnja će biti bujnija a ujedno se sprječava i razvoj bolesti.

## Odabir posuda

Na tržištu postoji veliki izbor posuda za cvijeće. Razlikujemo posude od terakote, keramike, plastike.

Keramičke posude su vrlo dekorativne i dolaze u različitim oblicima i bojama. Ako odaberete keramičke posude, morate uzeti u obzir da su teške i da premještanje zimi unutar kuće može

biti otežano. Takve posude su bolje za biljke koje prezimljavaju na balkonu. Ove posude uglavnom nemaju otvore za drenažu i kod njih se treba paziti da ne ostaje velik višak vode u posudi.

Terakota je prirodni porozan materijal, pa se zemlja unutar takvih posuda brže isušuje. Zimi je ove posude potrebno zaštititi, jer na niskim temperaturama može doći do pucanja i oštećenja.

Plastične posude su alternativa keramičkim ili posudama od terakote. Mnogi modeli imitiraju keramiku ali su puno lakši od njih te dobro drže vlažnost zemlje. Njihove prednosti su praktičnost, trajnost i niža cijena u odnosu na prethodno spomenute posude. Plastične posude su dobro rješenje za višegodišnje biljke koje je zimi potrebno premjestiti u toplije prostorije.

Često kod kupovine posuda s otvorima za otjecanje viška vode, na dnu sami morate na mjestima koja su predviđena za to napraviti te otvore (izbijanje kapice s dna posude).

## Ključ je u detaljima

Nakon izbora biljaka koje će obogatiti vaš balkon, poigrajte se izborom namještaja, osvjetljenja, (poput žaruljica i lampiona) i ukrasa.

Postavite drvene, platnene ili metalne stolice ili naslonjač, dodajte i stolić. Izborom bijele ili nature boje namještaja sigurno nećete pogriješiti. Ovisno o dizajnu, može izgledati vrlo moderno i elegantno, lijepo, klasično ili retro. Za ljubitelje boja, namještaj u ružičastoj, plavoj ili narančastoj boji dodatno će uljepšati i oživiti vaš prostor. Napomena je da balkon ne smije biti pretrpan ni biljkama ni stvarima.

Na balkonu se trebete osjećati ugodno i opuštено ili će sav trud oko uređenja balkona biti uzaludan, ako se u njemu ne zna uživati. ■

# Divlji šipak

## (*Punica granatum*, L.)

Prof. dr. sc. Paulin Šaravanja



Izvor fotografija: Osobni

Divlji šipak (*Punica granatum*, L.) se odavno udomaćio na našim prostorima i s pravom se ubraja u autohtone vrste hercegovačkog krša, gdje sa smokvom, vinovom lozom i maslinom predstavlja jednu od najstarijih uzgajanih voćnih vrsta područja Mediterana i Srednjeg istoka. Na nižim predjelima krša, divlji šipak kao autohtona biljka se javlja na raznim tipovima staništa, stvarajući čiste populacije ili populacije miješane s drugim vrstama kao što su smreka, drača i druge.

Na našim i nama bližim prostorima šipak je rasprostranjen duž Jadranskog mora i u dolinama rijeka kojima prodire mediteranski utjecaj, rijeke Neretve u Hercegovini, Krke u Dalmaciji i

Zete u Crnoj Gori. U Bosni i Hercegovini divlji šipak se nalazi oko Mostara, Blagaja, Stoca, Ljubuškog, Čitluka, Gruda, Čapljine, jednog dijela općine Široki Brijeg, Neuma i Trebinja. Divlji šipak raste od morske obale pa sve do 580 metara nad morem. Na našim prostorima se razlikuje divlji šipak, poznat pod nazivima ljutun ili ljutunac (*P. granatum* var. *spontanea*), od pitomog šipka ili sladuna, sladunca (*P. granatum* var. *sativa*). Prema pomološkoj klasifikaciji ubraja se u južno voće, dok prema zemljopisnoj rasprostranjenosti pripada suptropskim voćnim vrstama. Divlji šipak je listopadni grm s trnovitim izbojcima. Oblik (habitus) i dimenzije grma divljeg šipka zavise od uvjeta sredine, a prije svega intenziteta osvjetljenosti i starosti grma. U morfološkom pogledu divlji šipak se razlikuje od sorti pitomog šipka, kako po obliku i veličini ploda, tako i po obliku i veličini lista i cvijeta. Plođovi divljeg šipka su sitniji od plodova pitomog šipka. Heliofitna je biljna vrsta koja raste sama ili u rijetkom sklopu na osunčanim mjestima. Divlji šipak ima snažan i duboko razvijen korijenov sustav, što mu pomaže u sušnim uvjetima. Populacije divljeg šipka se pretežito javljaju na lakšim, rastresitim tlima koja sadrže dosta skeleta karbonatnog podrijetla, a na južnim i jugozapadnim padinama brda.

### Podrijetlo šipka

O domovini divljeg šipka postoje različita mišljenja. Uzgajan je u antičkoj Grčkoj prije badema i breskve, nekoliko stotina godina pr. Kr. Homer u "Odiseji" piše o uzgoju šipka u vrtovima kralja Frigije Tantara. U Grčkoj mitologiji šipak simbolizira plodnost i izobilje.

Rimljani su šipak upoznali nešto kasnije, nekoliko stotina godina pr. Kr., u punskim ratovima prilikom osvajanja Kartage.

Stoga se sjeverna Afrika (Kartaga) dugo smatrala pradomovinom šipka iz koje su ga Rimljani prenijeli u ostale zemlje svoga carstva. Najvjerojatnije su Feničani donijeli šipak u Kartagu prilikom svojih osvajanja sjeverne Afrike.

Rimljani su šipku nadjenuli ime *Punicum malum*, a pod ovim imenom su o njemu pisali Plinije, Cato Censorius i drugi. Većina botaničkih, povijesnih i lingvističkih istraživanja





ukazuje na zapadnu Aziju, Iran i susjedne zemlje, Kurdistan, Afganistan kao pradomovinu šipka gdje se šipak već od davnina uzgaja. Iz svoje pradomovine šipak je vrlo rano prešao u kulturu koja se kao jedna od najstarijih pitomih biljaka raširila po zemljama suptropskog i tropskog klimatskog pojasa.

U Bibliji se također spominje šipak. Postoje mišljenja da je jabuka u zemaljskom raju zapravo bila plod šipka.

Franjo Saleški je o šipku govorio kao o simbolu ljubavi: "...ali šipkov sok koji je ugodan i zdravima i bolesnima, pun je slatkoće i gorkosti, te ne možemo razlikovati je li on ugodan radi toga jer je gorko sladak ili radi toga jer je slatko gorak. Gorčina ljubavi povećava slast njezine slatkoće, a njezina slatkoća oštri draž njezine gorčine". Poznavali su ga i stari Egipćani koji su ga upotrebljavali za liječenje još 3.000 godina pr. Kr. U hebrejskoj kulturi šipak je često dekorativni element na stupovima hrama kralja Salomona i carske krune Izraela. U Kini se spominje u periodu Samarkanda 150 godina pr. Kr. U Španjolsku su ga donijeli Arapi u sedmom stoljeću. Španjolski misionari su ga donijeli u zemlje Novog svijeta. Na naše i nama bliže prostore šipak su najvjerojatnije donijeli Grci i Rimljani. Počeci uzgoja šipka na prostorima Bosne i Hercegovine nisu precizno utvrđeni. Putopisac Evlija Čelebija u svojim putopisima spominje šipak (1666. – 1670. godine) i vezuje ga za Mostar i područje oko Mostara. Za vrijeme Osmanskog Carstva na ove prostore donesene su neke sorte pitomog šipka. Šipak se od davnina uzgaja u okućnicama i vrtovima Mostara, Blagaja, Stoca, Čapljine, Trebinja i Ljubuškog.

## Uporaba šipka

Šipkov plod, korijen, kora stabla, sjemenke i cvijet su se koristili u razne svrhe. Šipkova kora je bogata taninima i pektinima pa se koristila za proizvodnju pektina, a u kožarskoj industriji za štavljenje kože. Osušena kora ploda šipka se koristila kao žuta boja za tkanine, za spravljanje ljepila i za proizvodnju boje za

kosu. Cvijet šipka se koristio u tekstilnoj industriji za bojenje platna i za pravljenje crvene tinte. Sjemenke šipka se i danas u sjevernoj Indiji koriste kao dodatak jelima. Svojstva šipkovog soka su bila poznata od ranog starog vijeka gdje se koristio za liječenje. Pučka medicina šipku pridaje različita ljekovita svojstva. Blagotvorno djelovanje na zdravlje čovjeka pripisuje se sadržaju polifenolnih spojeva, osobito antocijana koji se odlikuju visokom antioksidacijskom aktivnošću i sudjeluju u neutralizaciji slobodnih radikala odgovornih za mnoge akutne i kronične bolesti. Istraživanja su potvrdila značajan udio: limunske kiseline, šećera, pektina, tanina, vitamina C, vitamina B kompleksa, mineralnih tvari, posebice kalcija, kalija, željeza, magnezija, fosfora i cinka u zrnu divljeg šipka. Plod divljeg šipak se ne koristi kao stolno voće, nego isključivo za preradu u sokove. Pri tom se može ku-pažirati sa sokom pitomog šipka te sokom od grožđa. Sok šipka se pije svjež, u sorbetima, koristi se za spravljanje želea, hladnih ili toplih umaka. Konzumacija šipka u svijetu je u stalnom porastu zbog blagotvornog utjecaja na ljudsko zdravlje. Izgledom stabla, cvijeta i listova šipak predstavlja privlačan motiv i izazov umjetnicima.

Posebice je interesantna vrsta ukrasnog šipka *Punica granatum* var. *nana*. Šipak se koristi za podizanje vjetrozaštitnih pojasa ili fizičkih barijera, a pokazao se i kao dobra vrsta u sprječavanju erozije tla. Pored nasada pitomog šipka, u krajoliku Hercegovine se mogu susresti i nasadi divljeg šipka. ■





**Andrijana Marold**, studentica, I. godina prediplomskog studija Prehrambene tehnologije



Mnogobrojne su priče i legende o nastajanju ili bolje reći upoznavanju ovog popularnog napitka koji je danas postao drugo najkonzumiranije piće na svijetu (poslije vode). Napitak koji je kroz stoljeća spajao ljude, "kumovao" najljepšim druženjima i trenucima, pomogao mnogim studentima u pripremi njihovih ispita, radnicima u obavljanju mnogih poslova, noćnim pticama i ranoraniocima.

Dame i gospodo, Madam Kava! Njeno smo ime sigurno već čuli bezbroj puta, mnogima je od nas ona svakodnevni suputnik u različitim dijelovima dana dok je drugima ona opet samo riječ koju nerijetko čujemo kada konobaru govorimo da nam donese sok ili čaj jer nismo ljubitelji ovog dotičnog pića.

Voljeli je ili ne, nije loše pobliže je upoznati.

## Kava - zaštitnik jetre i srca

Jetra je veliki organ ljudskog organizma koji služi kao filter kroz koji prolazi sve ono što unosimo u organizam. Nije iznenađujuće koliko veliki značaj ima na zdravlje i funkciju organizma. Naime, istraživanja su pokazala kako ispijanje kave uvelike smanjuje

# Pozitivni i negativni utjecaji kave na organizam

---

**Dame i gospodo, Madam Kava! Njeno smo ime sigurno već čuli bezbroj puta, mnogima je od nas ona svakodnevni suputnik u različitim dijelovima dana dok je drugima ona opet samo riječ koju nerijetko čujemo kada konobaru govorimo da nam donese sok ili čaj jer nismo ljubitelji ovog dotičnog pića.**

---

mogućnost nastanka ciroze jetre, hepatitisa, bolesti masne jetre, ali i raka jetre, trećeg najčešćeg oblika raka, koji nažalost nerijetko uzrokuje smrtnu slučajevu.

Kava također djeluje na srce smanjujući rizik srčanog udara i srčanih bolesti. Iako kofein u kavi podiže razinu krvnog tlaka, riječ je o jako malom pritisku koji nestaje u slučaju češćeg ispijanja kave. Tako da bez obzira konzumira li se kava češće ili pak "tu i tamo", povećanje krvnog tlaka u tom slučaju neće doprinijeti riziku od nastanka bolesti srca, protivno uvriježenom mišljenju.

Ipak, osobe koje su već doživjele srčani udar svakako bi trebale paziti na količinu koju konzumiraju jer kofein uzrokuje povećanje broja otkucaja srca u određenom intervalu što može dovesti do aritmije.

## Smanjuje rizik nastanka različitih bolesti

To je možda određenom broju ljudi manje poznato, ali kava sadrži i određene antioksidanse koji doprinose zdravlju organizma, te ga štite od različitih bolesti. Prema određenim istraživanjima kava smanjuje rizik nastanka dijabetesa tip 2 za 20 - 30%, ali i različitih vrsta raka među kojima su osim već spomenutog raka jetre također rak dojke te rak prostate.



## Poboljšava koncentraciju i raspoloženje

Nije iznenađujuća činjenica kako kava uvelike doprinosi dobrom raspoloženju te podiže energiju. Naime, stimuliranje središnjeg živčanog sustava jedan je od najočitijih učinaka i razlog zašto kavu većina ljudi konzumira upravo na početku dana. Kava uzrokuje gotovo trenutnu aktivaciju, smanjujući osjećaj umora.

U istraživanju provedenom na Nacionalnom institutu za javno zdravstvo u Nizozemskoj, pokazalo se kako kofein u kavi ojačava memoriju tako što utječe na moždane receptore te na taj način poboljšava koncentraciju.

## Poboljšava probavu i doprinosi radu mišića

Kofein je snažan diuretik koji u bubrezima stvara veću koncentraciju vode te uzrokuje češće mokrenje.

Međutim, kako usputno na taj način izaziva dehidraciju preporučljivo je uvijek uz kavu konzumirati i vodu. Kava stimulira proizvodnju želučanih izlučevina te tako potiče probavu, ali isto tako zbog povećanja želučane kiseline ne preporučuje se konzumirati je osobama koje pate od gastrointestinalnih problema.

Umjereno konzumiranje kave rezultira smanjenjem umora kojem se dodaje stimulacija mišića i poboljšana koordinacija tijela. Osim toga, kava povećava brzinu metabolizma, tako da također pomaže konzumaciji većeg broja kalorija. Ona je u svakom slučaju bolja alternativa od poznatih energetskih napitaka koji uz kofein sadrže šećere i mnoge druge nepoželjne sastojke.

## Negativni utjecaji kave na organizam

Ne quid nimis. - Ništa previše. To je izreka koja možda najbolje opisuje način na koji nešto dobro može postati loše, pa tako konzumiranjem velike količine ovog napitka može nerijetko doći do određene ovisnosti, te tako nagli prestanak izaziva uznemirenost, pospanost, glavobolju, čak i mučninu. Kao što je prethodno navedeno, kava kao snažan diuretik previše čestim konzumiranjem može izazvati dehidraciju, a osobe koje imaju problema sa osjetljivim želucem i s povišenim krvnim tlakom posebno bi trebale paziti na količinu.

## Zaključak

Kava zaista ima i dobrih i loših strana koje je dobro imati na umu kad odlučujemo koliko često i koju kavu pijemo. Navika ispijanja kave u mnogim je kulturama općeprihvaćena, a i pokraj toga ima svoju socijalnu vrijednost.

Ono što je sigurno jest da kava nije nužna da bismo bili zdravi, niti je potrebna našem tijelu za optimalno funkcioniranje. S jedne strane može doprinijeti zdravlju, ali ni ona kao niti određene tvrdnje o "čarobnim napitcima" neće čudesno utjecati na naše živote i zdravlje, za to je ipak potrebna volja za uravnoteženom prehranom i fizičkom aktivnosti. Tvrdnja da će nas kava sama po sebi zaštititi od neke bolesti nije utemeljena. S druge strane, povremena šalica kvalitetne kave, ako u njoj uživamo, neće ugroziti naše zdravlje. ■





# Aktivnosti brucoša



Iva Slišković, I. godina prediplomskog studija  
Prehrambene tehnologije



Izvor fotografija: osobni

Kao što već znamo naši brucoši se najviše baziraju na teoriju koja im je preduvjet za obavljanje prakse na višim godinama, pa sami znamo da ta godina bude pomalo dosadna i apstraktna. Međutim, brucoši na smjeru Prehrambene tehnologije imaju vježbe u laboratoriju koje na zanimljiv način predoče temelje njihove struke i samim time dobivaju osnovno iskustvo za rad u nekim od prehrambeno tehnoloških laboratorija. Prvi semestar



se više bazira na osnovne stvari kao što su vrste posuđa, načini mjerenja i vaganja, korištenja laboratorijske aparature, te ostale bitne početničke stvari koje su uvertira za dalji rad i kemijske eksperimente s kojima će se susresti u drugom semestru, na višim godinama, pa samim tim i na budućem poslu. Drugi semestar je dosta zanimljiviji zbog eksperimenata koje studenti rade u grupama gdje trebaju doći spremni s već naučenim osnovama za obavljanje vježbi. Vježbe s kojima će se studenti susresti na 1. godini, poput: određivanja tališta i vrelišta, izoliranje kofeina iz kave, prekrystalizacija, sinteza sapuna, ekstrakcije, priprava aspirina, donekle će biti fotografijama prikazane. ■



# Sad idu oni najbolji

**Iva Ivanković**, studentica I. godine diplomskog studija, smjer Bilinogojstvo

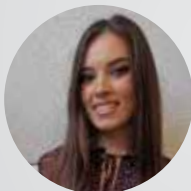


Fotografije privatnih albuma

„Korijeni učenja su gorki, ali su plodovi slatki.“ (Aristotel), to najbolje znaju upravo naši studenti koje s ponosom predstavljamo. Njih čak 10, dobitnici su prestižnih nagrada za akademsku godinu 2019./2020., ali dobar dio njih niže uspjehe i prethodnih godina, kako u učenju tako i u ostalim izvannastavnim aktivnostima.

## Sara Galić

Zovem se Sara Galić, studentica sam I. godine diplomskog studija Prehrambenog inženjstva. Dobitnica sam Rektorove nagrade za školsku godinu 2019./2020. Iznimno sam ponosna što sam dobitnica ovog najvećeg priznanja koje studenti mogu dobiti od Sveučilišta. To će mi biti potvrda za do sada uloženi trud, ali i poticaj za daljnje učenje i usvajanje novih znanja. Ovim putem zahvaljujem se svima koji su mi bili podrška na tom putu, a posebno sam počašćena što je moj trud prepoznao Agronomsko-prehrambeno tehnološki fakultet.



## Srećko Valjan

Trenutno sam student II. godine diplomskog studija, smjera Bilinogojstvo, na Agronomsko-prehrambeno tehnološkom fakultetu. Dobitnik sam Dekanove nagrade, kao student I. godine diplomskog studija u akademskoj godini 2019./2020.



Dekanova nagrada za mene je neočekivana. Prije svega, ova nagrada predstavlja jedan vid zahvale mojim roditeljima, obitelji, prijateljima koji su mi bili potpora na putu do ove nagrade. Cilj koji sam sebi sam postavio, dobitkom ove nagrade se ostvario i iznimno mi je drago jer to mi je potvrda da se svaki trud i zalaganje na kraju isplate. Također bih naglasio da trebamo biti ponizni i svjesni svoje malenkosti, ali isto tako cijeniti i biti ponosni onim što smo postigli.

## Martina Arapović

Moje ime je Martina Arapović i studentica sam III. godine APTF-a, smjer Prehrambena tehnologija. Dobila sam dvije Dekanove nagrade, za akademsku godinu 2018./2019., te za 2019./2020. Kao i svaki put ka uspjehu, i moj je bio težak, pun uspona i padova. U nekim trenucima više padova nego uspona. No, red, rad, disciplina, tri su riječi koje se navode u većini slučajeva za uspjeh. I doista to i jeste tako. Osim toga navela bih i četvrtu, a to je vjera. Nakon dobivene prve Dekanove nagrade, dobila sam poticaj nastaviti dalje još bolje i jače i nadmašiti samu sebe. Iako je prethodna godina u svijetu, državi, gradu pa i na Sveučilištu bila turbulentna, za mene je završila na najljepši mogući način. Nagrade jesu samo slovo na papiru, ali su i poticaj da daješ ono najbolje od sebe a kao šlag na tortu za sav svoj trud i zalaganje budeš nagrađen.



## Karlo Romić

Kao dobitnik Rektorove nagrade iznimno sam sretan, te će me ova nagrada još više potaknuti na trud i zalaganje u daljnjem životu. Želim istaknuti trud svih ljudi oko mene koji su mi nesebično ulijevali znanje kako u teorijskom tako i u praktičnom dijelu. Inače dobar dio praktičnog znanja dolazi mi od kuće gdje se osobno bavim uzgojem oraha i lješnjaka. Također moja prijašnja srednja Poljoprivredna škola iz Požege mi je prenijela jedan veliki "temelj" poljoprivrede i siguran sam da ću također s Agronomsko-prehrambeno tehnološkim fakultetom u Mostar produbiti svoje znanje o poljoprivredi. Upornost, trud i disciplinu stječem kroz svoje aktivno bavljenje nogometom. Kažu da je čovjek najviše ispunjen kad je zaokupiran stvarima koje voli, ja sam se stoga zaokupirao učenjem, nogometom, radom u poljoprivredi. To me čini sretnim i svakako ponosan sam na svoj uspjeh ali i uspjeh ljudi koji će mi pomoći u nastavku proširivanja moga znanja.



## Maja Balta

Dragi čitatelji časopisa TRUT(H), zovem se Maja Balta i studentica sam II. godine diplomskog studija smjera Bilinogojstva. Trenutno sam u sklopu Erasmus+ programa mobilnosti na tromjesečnoj završnoj stručnoj praksi na „Visokom gospodarskom učilištu u Križevcima“, gdje provodim i istraživanje za svoj diplomski rad. U akademskoj



2019./2020. godini sam bila dobitnica Rektorove nagrade za postignut izvrstan rezultat u toj akademskoj godini. Rektorova nagrada, kao najprestižnija akademska nagrada koju student može dobiti je za mene bila jako veliko postignuće i nagrada za sav uloženi trud i rad. Također je bila jako veliki poticaj i vjetar u leđa u daljnjem obrazovanju i radu. Prije svega, pokazatelj je da je znanje bilo i ostalo neprolazna i neosporiva stavka života. S obzirom na to da sam u istoj akademskoj godini bila i polaznik „Političke akademije“ u Mostaru, obveze su zahtijevale jako dobru organizaciju i kontinuiran rad. Nagrada je bila samo potvrda da sve ono što zaista želimo možemo i ostvariti ako vjerujemo u to i ako se dovoljno potrudimo. Naravno, to postignuće ne bi bio moguće da nije bilo profesora koji su nas nesebično obogaćivali znanjem na temelju vlastitih znanja i iskustava, na čemu im iskreno i od srca hvala.

## Kristina Čilić

Oduvijek sam imala želju studirati nutricionizam, a ta želja se i ostvarila otvaranjem smjera nutricionizma 2019. godine na Agronomsko prehrambeno-tehnološkom fakultetu u Mostaru. Prije upisa na diplomski studij, završila sam preddiplomski studij prehrambene tehnologije također na APTF-u. Što se tiče dodjele Dekanove nagrade, bila sam uzbuđena, jer se sve dogodilo spontano, te na nagradu gledam kao poticaj za još veći trud i zalaganje.



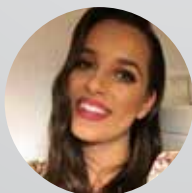
## Tomislav Radić

Dekanova nagrada kao priznanje uspješnosti mnogo mi znači u mom dosadašnjem i budućem školovanju jer je rezultat truda, znanja, zalaganja i ustrajnosti do cilja. Dobitkom Dekanove nagrade ne stajem, nego upravo suprotno nagrada mi je samo dodatni vjetar u leđa da i dalje nastavim s trudom i zalaganjem.



## Josipa Mikulić

Zovem se Josipa Mikulić i dolazim iz Gruda. Studentica sam II. godine diplomskog studija smjera Prehrambenog inženjerstva na APTF-u u Mostaru i istovremeno izvanredna studentica II. godine smjera Predškolskog odgoja na FPMOZ-u također u Mostaru. Moram priznati da mi se na početku ova nagrada činila nedostižnom, ali trud se ipak isplatio. Posebno mi naglasila da je vjera odigrala veliku ulogu na putu do ovog uspjeha. Vjera i meni dragi ljudi koji su mi oslonac na put kroz život. Ponekad je bilo teško i zahtjevno, odricanja su bila velika, ali ostvarila sam svoj cilj. Svjesni smo da je bilo i bit će neuspjeha, ali ih se ne smijemo bojati jer svaki naš neuspjeh nosi za sobom pouku i tjera nas na još veću borbu. Nijednom uspjehu ne vodi ravna cesta nego grbava,



puna prepreka, muke koja na cilju dočeka one najupornije. Uspjeh se ne gradi preko noći, zato trudimo se biti vrijedni ljudi, a ne uspješni. Dio zasluga za ovaj uspjeh prepisujem i našem Agronomsko prehrambeno-tehnološkom fakultetu i iznimno sam zahvalna svima na ukazanom trudu, pruženom znanju i obilnom strpljenju.

## Anda Marijanović

Zovem se Anda Marijanović. Preddiplomski studij Opće agronomije završila sam na Agronomskom i prehrambeno-tehnološkom fakultetu Sveučilišta u Mostaru. Dobitnica sam nagrade Federalnog ministarstva obrazovanja i nauke za preddiplomski studij. Nagrada mi je puno značila, kao poticaj i motivacija za daljnji rad i uspjeh. Trenutno studiram Fitomedicinu na Agronomskom fakultetu u Zagrebu gdje postižem daljnje uspjehe, zahvaljujući predznanju koje sam stekla na APTF-u.



## Marija Bagarić

„Akcija je temeljni ključ svakog uspjeha.“  
(Tony Robbins)

Uspjeh ćete doživjeti kada na snovima krenete raditi. Kako bi uspjeli potrebna je ljubav, neiscrpan rad i vjera.

Ja sam Marija Bagarić, trenutno sam studentica II. godine diplomskog studija, smjera Bilinogojstvo. Dobitnica sam Rektorove i dvostruka dobitnica Dekanove nagrade. Prva nagrada je bila Dekanova za II. godinu preddiplomskog studija Opće agronomije. Na III. godini bivam nagrađena Rektorovom nagradom. A dvostruka dobitnica Dekanove nagrade postajem završetkom I. godine diplomskog studija. Ove nagrade su bile i jesu veliki poticaj za daljnje usavršavanje i rad, lijepo je kada netko uvidi koliko radite i koliko se trudite. Ovim putem se zahvaljujem svima koji su sudjelovali u izgradnji mojih snova, u usađivanju znanja i osvjetljavanju puta, poput mojih roditelja, prijatelja, profesora, poznanika, hvala Fakultetu koji sve studente prima sa „zagrljajem“. Ove nagrade, su bile poticaj za šire djelovanje, dale su mi krila da se uključim u mnoge aktivnosti na Fakultetu, Sveučilištu i društvu. Tako sam postala glavna urednica ovog časopisa, sudjelovala i sudjelujem u raznim radionicama i aktivnostima, postala koordinatorica kulture Studentskog Zbora Sveučilišta u Mostaru, a ujedno sam uključena u rad i djelovanje Udruge „Prsten“, koja mi je stipendiranjem dala podršku, i sada sam njezin aktivni član. Bila sam dio uredničkog kolegija časopisa iste Udruge i predstavnica sam inicijativnog odbora za utemeljenje Kluba mladih. Također, moram navesti kako sam i politički aktivna u mladeži HDZ- a BiH, Tomislavgrad, nadam se kako ću sva ova znanja i iskustva usmjeriti na dobrobit svijeta. Hvala svima, koji su prepoznali rad. Ja se nadam da Vas neću razočarati!

U ime glavne urednice časopisa TRUT(H) i ostalih članova uredništva ovim putem želimo čestitati našim dobitnicima ovih prestižnih nagrada i poželjeti im puno uspjeha u budućem radu i djelovanju.



# „Fan“ krumpira

**Marija Bagarić**, studentica II. godine  
diplomskog studija, smjer Bilinogojstvo



Izvori fotografija: web stranice Sygenta, Agrosavjet, Napravivrt.hr

Složenost ove jednostavne riječi je u njezinu tumačenju. Mnogi će vjerojatno prilikom čitanja ovog rada u glavi imati onog lika koji neizmjereno obožava krumpire, onoga koji za doručak pravi pomfrit, za ručak peče krumpire, a za večeru ih kuha. No, dosta nas poznaje još većeg „obožavatelja“, ima možda malo neobičan naziv, vjerujem kako ste čuli za „fana“ zvanog *Leptinotarsa decemlineata*, poznatijeg kao Krumpirova zlatica.

## Podrijetlo

Prema navodima mnogih autora, krumpirova zlatica je podrijetlom iz Sjeverne Amerike. Mnoge vjerojatno zanima kada se nastanila na području Europe, Hrvatske te Bosne i Hercegovine? Milan Maceljčki (1999.) u knjizi pod nazivom „Poljoprivredna entomologija“ navodi kretanje i širenje ovog štetnika. Tako je

napisao da se krumpirova zlatica iz Sjeverne Amerike, za vrijeme Prvog svjetskog rata proširila na Francusku, a potom na cijelu Europu, te navodi kako je 1947. godine pronađena u Hrvatskoj. Smatra se kako je njezino pojavljivanje u Bosni i Hercegovini bilo neposredno nakon pojave u Hrvatskoj.

## Morfologija kukca

Vjeruje se da svi znaju kako ovaj „popularni“ kukac izgleda, ako ne u obliku larve, svi ga znamo u odraslom obliku. Ovalan oblik tijela, prekriven crnim linijama, s osnovnom žučkasto-narančasto-smečkastom bojom, krase odrasli oblik. No, spomenuta je i ličinka, zanima vas kako ona izgleda? Ličinka je pak „obojena“ ružičastom do narančasto-crvenom bojom. Jaja ovog kukca su žarko žute boje, koja čak nekada izgledom podsjećaju na svijetlo narančastu, a što se tiče samog oblika jaja, uglavnom su to jajoliki, izduženi oblici. Možda je najbolje u ovom slučaju opisa, napose opisa nekog miksa boja, pustiti fotografijama da govore.

## Biologija

Za ovog kukca je karakteristično prezimljavanje u tlu u obliku odraslog kornjaša. Važno je znati da godišnje ima jednu do dvije generacije. No, kako je poznat po štetama na nadzemnim dijelovima, zanimljivija je činjenica kada on izlazi iz samoga tla. Njegov izlazak iz tla ovisi o temperaturi. Kad zatopli, odnosno u proljeće ili početkom ljeta, ovaj kukac se „budi“. Hrani se lisnom



masom, nakon same hranidbe kreće s parenjem i odlaganjem jaja. Ženke odlažu jaja na naličje lista. Razvoj ličinki ukupno traje između 2-3 tjedna, u različitim stadijima razvoju traju različito, primjerice Maceljčki (1999.) u knjizi „Poljoprivredna entomologija“ navodi kako razvoj ličinke prvog stadija traje 3-4 dana, drugog 3-7 dana, trećeg 4-8 i četvrtog 5-11 dana. Potom odlazi u tlo na kukuljenje. Druga generacija, koju smo prethodno spomenuli, zna uništiti i gomolje koji „poviruju“ iz zemlje, iako se čini kako prva nanosi više šteta, nije ni ova bezazlena.

## Napada i druge kulture

Navedena druga generacija kada završi s krumpirom napada i ostale biljke iz porodice *Solanaceae* (pomoćnice ili krumpirovke). Neke biljne vrste iz te porodice koje su također podložne napadu krumpirove zlatice, iako u znatno manjoj mjeri, su patlidžan i rajčica. Po svemu ovom sudeći može se zaključiti kako ovaj štetnik nije bezazlen i kako je njegovo suzbijanje neophodno.

## Kako „osloboditi“ nasad?

Potpuno oslobođenje od ovog "obožavatelja" je gotovo nemoguće, ali ono što jest moguće, moguće je ovog štetnika suzbiti i smanjiti njegove štete na način da se smanji broj jedinki. Veliku važnost kod zaštite od ovog štetnika predstavljaju preventivne mjere, napose važna metoda kod preventivnih mjera je pregled lišća i odstranjivanje listova na kojima su odložena jaja. Naravno,



za zaštitu se može koristiti, odnosno primijeniti i bakterija *Bacillus thuringiensis* u obliku biološkoga preparata. Najveći broj je onih koji posežu za kemijskom zaštitom. A kod same kemijske zaštite važno je poštivati pravilno rukovanje sa sredstvom za zaštitu, kako bi zaštitili sebe, ljude oko sebe i okoliš. ■



# Nitrati i nitriti u mesnim proizvodima

Ivana Šimić, II. godina diplomskog studija,  
smjer Prehrambeno inženjstvo



Čovjek je još od davnina pokušavao zaštititi meso i ribu od kvarenja, te je s vremenom naučio što znači konzerviranje mesa i kako ga učiniti djelotvornim. U svakodnevnoj prehrani koristio je sol koja snižava aktivitet vode, te sprječava rast i razmnožavanje mikroorganizama.

Prehrambeni aditivi, nitrati i nitriti, pripadaju skupini konzervansa. Poboljšavaju kvalitetu, sigurnost, sprječavaju kvarenje te produljuju rok trajanja mesa i mesnih proizvoda. Imaju važnu ulogu u formiranju crvene boje i poboljšavaju okus samog proizvoda. Nitriti sprječavaju rast bakterija *Staphylococcus aureus* i *Clostridium botulinum*. Za razliku od nitrita, nitrati nemaju antimikrobno djelovanje, no djelovanjem denitricirajućih bakterija reduciraju se pomoću enzima nitrat-reduktaze u nitrite. Na ovakav način oni služe kao izvor nitrita. Nitrati se danas rjeđe koriste od nitrita. Glavnu ulogu imaju kod proizvodnje suhomesnatih proizvoda kod kojih je proces proizvodnje dugotrajan i sporo teče. Dodaju se u procesu soljenja mesa. Najčešće se koriste natrijev nitrit (E250) i kalijev nitrit (E249), odnosno natrijev nitrat (E251) i kalijev nitrat (E252).

Nitrati su relativno netoksični, ali nitriti i metabolički spojevi nitrita, poput dušikovog oksida i N-nitrozo spojeva, imaju štetan učinak na zdravlje. Dokazano je njihovo kancerogeno djelovanje.

Unos nitrata s hranom dovodi do njegove apsorpcije preko probavnog trakta u krv. Nakon probave, 5% se pretvori u nitrite. Ako je hrana jako bogata nitratima taj postotak može biti i do 25%. Pretvorba se može povećati ako se pH u želucu poveća znatno iznad 5, što je slučaj kod djece koja imaju nešto viši pH. U kiselom okolišu, odnosno želucu, nitrit može stvoriti kancerogene nitrozamine. Ti spojevi mogu nastati i pri kuhanju mesa koje sadrži nitrite, npr. hrenovke. Djeci se ne preporučuje više od 12



hrenovki na mjesec.

Unos natrijeva nitrita povećava rizik od raznih oblika raka. Povećan je rizik od raka želuca i drugih dijelova probavnog sustava. Osim povećanog rizika od raka, natrijev nitrit može pridonijeti nastanku dijabetesa i Alzheimerove bolesti. Unos velikih količina narušava zdravlje mozga i kognitivnih funkcija. U Japanu je provedeno istraživanje kojim je dokazano da je pijenje gaziranih pića poželjno prilikom konzumacije proizvoda koji u sebi sadrže natrijev nitrit. Pod utjecajem sastojaka iz gaziranih pića nije se događala štetna pretvorba nitrita u nitrozoamine. Namirnice bogate natrijevim nitritom posebno se trebaju izbjegavati s bolestima kao što su povećane vrijednosti masnoće u krvi, te bolestima štitne žlijezde, jetre i bubrega.

Prihvatljivi dnevni unos za nitrata (ADI) iznosi 0-3,7 mg po kg težine na dan, a za nitrite je 0,07 mg po kg težine na dan. Ukoliko konzumirate malo više prerađevina od mesa onda je potrebno povećati unos vitamina C i polifenola. ■



# Nozemoza

## zarazna bolest odraslih pčela

doc. dr. sc. Jozo Bagarić



Na prostoru Europe *Nosema ceranae* poznata je od 2005. godine, kada je prvi put potvrđena kod pčela u Španjolskoj. Danas je poznata po cijelom svijetu i gotovo ne postoji zemlja u kojoj nije registrirana ova bolest. No, i nakon mnogih znanstveno-istraživačkih radova, epizootioloških i patogenetskih mjera, kao i pravilno primijenjenih preventivnih mjera pa i liječenja, nisu postignuti sigurno pouzdani rezultati. *Nosema ceranae* po prvi put opisana je kao nametnik kod medonosne pčele (*Apis mellifera*) 2005. godine u Europi i Aziji.

Kao domaćin smatra se azijska pčela, a prijelaz na europsku medonosnu pčelu i njezino širenje na prostor Europe, dogodilo se u posljednjih desetak godina. Za razliku od *Nosema ceranae*, invazija *Nosemopsis apis* poznata je već stotinu godina kao jedna od prvih mikrosporidijskih invazija, a prvi put otkrivena je u Njemačkoj 1909. kao ovalne tvorbe u probavnom traktu i svrstane su u rod *Nosema* sp. Tek primjenom molekularne dijagnostike moguće je diferencijalno dijagnostički razlučiti ova dva nametnika i dijagnosticirati *Nosema ceranae*. Pojam nozemoze podrazumijeva oštećenja stanica sluznice srednjeg crijeva medonosne pčele uzročnikom *Nosema* sp. Bolest se očituje općom slabošću akutno oboljelih pčela radilica, drhtanjem, zadak (truh) je nadut i napet, srednje crijevo je prošireno i svijetlo bijele odnosno mliječno bijele boje. Pritiskom na truh kroz anus izlazi profuzni neprobavljeni sadržaj. Na okvirima se mogu zapaziti tragovi smeđeg sadržaja kao i na letu i oko košnice. Naravno, to

prati smanjenje legla, smanjenje broja pčela, smanjenje i umiranje zajednice. Ovi znaci posebno su izraženi u rano proljeće, kada su i klinički znaci najočitiji. U današnje vrijeme mnogo poznatija je tzv. suha nozemoza, koja pokazuje posve druge simptome i ima drugačiju patogenezu. Zbog ovih razlika ove se bolesti često označavaju kao invazija *Nosemopsis apis* ili nozemoza tip A, i suha nozemoza, odnosno *Nosemoza ceranae* ili tip C. Spore *nosemopsis* nije moguće razlučiti morfološkim mikroskopskim pregledom, ali diferencijalno dijagnostički moguće je molekularnim dijagnostičkim metodama.

Najnovija istraživanja pokazuju stoljetnu prisutnost *Nosemopsis* tip A, a tek u novijem desetljeću proširena je na gotovo cijelom europskom prostoru *Nosema* tip C. Po epizootiološkim svojstvima *Nosemopsis apis* pokazuje nisku invazivnost tijekom ljetnih mjeseci, blago povećanje u jesen i nagli porast tijekom zime. *Nosema ceranae* nije sezonska, već ne sezonska i prisutna je tijekom cijele godine. Očituje se velikim gubitcima pčelinjih zajednica i izostankom klasičnih znakova nozemoze. Smatra se da se *Nosemopsis ceranae* više javlja u toplijim klimatskim područjima. Spore *Nosemopsis ceranae* otpornije su na kuhanje na temperaturi od 60 °C u trajanju od šest sati, za razliku od *Nosemopsis apis* koja na ovoj



temperaturi uгиба već nakon 15 minuta. *Nosema apis* je otpornija na smrzavanje i zadržava 80 posto vitalnosti čak i nakon tri tjedna zamrzavanja.

Mikrosporidiji su velika i raznolika skupina ubikvitarnih organizama koji parazitiraju na širokom spektru stanica beskralješnjaka, posebice kukaca i nekih kralješnjaka. To su unutarstanični sporoformni nametnici. Iz aspekta parazitizma i evolucijske biologije predstavljaju važan model za razumijevanje sustava manipulacije stanicama domaćina i ekstremnih prilagodbi na unutarstanični okoliš. Već za tri dana nakon invazije mogu se uočiti „prazne“ spore unutar invadiranih stanica. Ta pojava je indikativna za unutarstanično klijanje *Nosema ceranae* i upućuje na horizontalni prijenos uzročnika između epitelnih stanica crijeva. Ista pojava prisutna je i kod invazije *Nosema apis*. Međutim, „prazne“ spore nisu nikad utvrđene prilikom invazije azijske medonosne pčele, jer u tom slučaju dolazi do unutarstanične germinacije. Uglavnom, patogeneza bolesti se odvija kao i kod invazije *Nosema apis*. Klijanjem spora u srednjem crijevu, oslobođanjem i prodiranjem filamentoznog biča kroz membranu epitelnih stanica srednjeg crijeva prenosi se seroplazma spore u citoplazmu epitelne stanice srednjeg crijeva. Tu se nametnik umnaža i nakon nekog vremena počinje stvarati spore. Unutarstanični razvoj *Noseme ceranae* u stanicama srednjeg crijeva odvija se slično kao i razvoj *Noseme apis*.

Velik broj epitelnih stanica ispunjenih sporama nametnika upućuje na samorazmnožavanje i brzi razvoj *Noseme ceranae* u organizmu pčele, što pokazuje visoki patogeni potencijal i virulenciju. Osim toga što je *Nosema ceranae* prešla s azijske pčele na europsku, utvrđeno je da je došlo i do tropizma uzročnika u odnosu na *Nosemu apis*. *Nosema ceranae* se ne zadržava samo u epitelnim stanicama srednjeg crijeva, već invadira i druge organe i tkiva pčele, poput *Malpigijevih* cjevčica, masnog i žljezdanog tkiva. Takav izmijenjeni tropizam može uzrokovati različite patološke promjene, a time i težu kliničku sliku, pri čemu izostaju vidljivi karakteristični znakovi bolesti. U većini slučajeva nema proljeva, a mogući su slučajevi začepa koji nastaju kao posljedica nakupljanja velikog broja spora u probavnom traktu.



TRUT (H)

Degenerativni patološki procesi uključuju upalu crijevne stijenke koja dovodi do smanjenja iskoristivosti unesene hrane zbog smanjene resorpcije djelomično probavljivih hranjivih tvari. Invadirane stanice propadaju, a time se smanjuje funkcija lučenja probavnih enzima. U takvim slučajevima pčele gladuju, smanjuju se rezerve bjelančevina i masnog tkiva te koncentracije masnih kiselina u hemolimfi. Također, dolazi do poremećaja u razvoju mliječnih žlijezda mladih pčela, koje zbog nedostatka bjelančevina, odnosno resorbiranih aminokiselina ne mogu proizvesti dovoljno matične mliječi, koja je osnovna hrana za leglo i maticu. To ima za posljedicu manje otvorenog legla i pojavu kanibalizma.

Zbog gladovanja i iscrpljenosti dolazi do preranog ugibanja bolesnih pčela. Tri dana zrele spore *Neosporoze cerane* su ovalno-cilindričnog oblika (3,3 do 5,5 mikrometara x 2,3 do 3 mikrometra). Elektronskim mikroskopom vidljiva je i ultrastruktura spore. Dvodijelna jezgra prisutna je u svim stadijima razvoja, dugački savitljivi polarni bič vidljiv je u stadiju zrele spore, meronte nalazimo u najranijem stadiju nametnika, te zrele spore obavijene čvrstim membranama. Izvana je spora obavijena čvrstim omotačem (egzospora) debljine 14 do 17 nm, a ispod njega je unutarnja endospora.

U prednjem dijelu je spora ispunjena sidrastim diskom iz kojega izlazi filamentozni polarni bič. Sadržaj spore uglavnom čine lamelarni polaroplast, a dupla jezgra smještena je u stražnjem perifernom dijelu spore, a čini je 18 do 23 cjevastih navoja ispunjenih sporoplazmom. U stražnjem dijelu vidljiv je i oveći mjehurić (vakuola) koji sadrži gusti glomerulasti sadržaj. Pri povoljnim uvjetima, spore u crijevnom lumenu se aktiviraju te dolazi do izbacivanja polarnog biča. Poticaj za klijanje dolazi kod promjene pH crijevnog sadržaja ili približavanja mogućoj stanici domaćina, nakon što spore nozemoze u organizam dospijevaju





onečišćenom hranom ili vodom. Pogodovni čimbenici za prijenos bolesti su grabež, loša pčelarska praksa, nagle promjene temperature, slaba paša, često otvaranje košnice i učestala seoba pčelinjih zajednica.

Nakon ulaska u lumen srednjeg crijeva dolazi do klijanja zrelih spora, što podrazumijeva izbacivanje polarnog biča te invaziju epitelnih stanica crijeva. Mikrosporidije iz roda *Nosema* u izravnom kontaktu s citoplazmom stanice mogu završiti kompletni ciklus u manje od polarni bič, prode u epitelnu stanicu srednjeg crijeva pčele, dolazi do ubacivanja sporoplazme iz spore. Jednom inokulirana sporoplazma započinje proliferaciju u kojoj *Neospora ceranae* ostvaruje izravni kontakt između plazmoleme i citoplazme stanice domaćina, a bez omotača spore. Ubačena sporoplazma prelazi u vegetativni oblik merogonij. Pri tom citoplazma stanice domaćina okruži jezgru te ju produžuje u „ribonlike“ strukturu, koja se potom dijeli stvarajući ureze ili zatone plazmoleme između dviju jezgri. Broj proliferativnih ciklusa može biti različit u različitim fazama invazije. Invadirane stanice su veće, a citoplazma sadrži mnoštvo mitohondrija i slobodnih ribosoma. Nekoliko se mitohondrija može vidjeti u blizini nametničke plazmoleme, koji najvjerojatnije omogućavaju uzimanje ATP-adenosintrifosfata iz stanice domaćina. U ovoj fazi invazije jezgre epitelne stanice su smještene u apikalni (vršni) dio stanice, te su morfološki promijenjene. Vidljiva su brojna udubljenja membrane jezgre. Sporogena faza obuhvaća stvaranje sporonta, sporoblasta i spora.

Sporoblasti su tvorbe nastale konačnom diobom sporonta, a sazrijevanjem prelaze u formu spore. Izvor uzročnika je obično ostatak neprobavljenog sadržaja i feces (proljevi), a budući da je slatkast, predstavlja mamac za lizanje pčela koje se na taj način često zaraze. Ovaj sadržaj može biti na okvirima unutar košnice,

na letu ili najčešće na napajalištu za pčele. Osim toga, *Nosema ceranae* može se prenijeti i horizontalnim putem s radilica na maticu tijekom hranjenja i pri kontaktu „s rilca na rilce“ što bi mogao biti ključan detalj za prijenos spora. Med također može biti izvor invazije. Pčelar svojom nepažnjom i nehigijenskim postupcima, premještanjem okvira i preko pribora može prenijeti uzročnika i tako proširiti bolest.

Nozemoza se može pojaviti i u miješanom obliku, znači miješano tip A i tip B ili u kombinaciji s virusima, a u kombinaciji s varoom je uvijek. Na kraju, može se zaključiti da je nozemoza vrlo opasna i podmukla bolest, pogotovo tip C, jer se znakovi bolesti ne vide. Ujedno, to je i higijenska bolest pa je potrebna pojačana higijena i stalan oprez. Ključ je u preventivnim mjerama, praćenju zdravstvenog stanja, osiguranju dovoljne količine čiste vode (higijenska pojilica) uz dodatak 1-2% joda, pojačanoj higijeni opreme i pribora u pčelinjaku. Naravno, saće treba redovito dezinficirati koncentriranom octenom kiselinom.

Znači, nozemozu se teško može iskorijeniti. Cilj je držati je pod kontrolom, odnosno preventivno spriječiti, vodeći računa da što manja količina spora dospije u hranu i vodu. Kontrola zdravstvenog statusa pčela je zadatak pčelara, a mjere liječenja i suzbijanja su primarni zadatak veterinarske medicine. Budući da je u Europi, a i kod nas, zabranjena uporaba fumagilina i antibiotika u pčelarstvu, u praksi se često koriste preparati na biljnoj bazi. Pouzdano je dokazano da pojačane higijenske mjere i dobra pčelarska praksa daju vrlo dobre rezultate. Broj proliferativnih ciklusa može biti različit u različitim fazama invazije. Invadirane stanice su veće, a citoplazma sadrži mnoštvo mitohondrija i slobodnih ribosoma. Nekoliko mitohondrija se može vidjeti u blizini nametničke plazmoleme, koji najvjerojatnije omogućuju uzimanje ATP-adenosintrifosfata iz stanice domaćina. ■

Jelena Mihaljević, 1. godina preddiplomskog studija, studija Prehrambene tehnologije



# Skriveni šećeri

Hrana je bilo koja tvar koja se apsorbira u ljudskom organizmu i omogućuje mu svakodnevnu aktivnost. Ona je bogata prirodnim šećerima, a ujedno sadrži brojne vitamine, minerale, te ostale tvari koje su ključne za održavanje zdravlja i obranu organizma, a kao takvi su potrebni u obrani istog. S druge strane, hrana bogata dodanim šećerima nosi rizik za zdravlje. To je hrana koja je nutritivno siromašna i kao takva predstavlja višestruke izvore raznih bolesti, poput pretilosti, dijabetesa tipa 2, srčanih bolesti, ali i raznih drugih. Mnogi nutricionisti smatraju da šećeri izazivaju mnogo više bolesti, nego same masti. Osobe koje konzumiraju manje količine šećera imaju veću mogućnost da ne obole od Alzheimerove bolesti, imaju bolji san, te manji rizik od oboljenja rakom. U povijesti je šećer bio iznimno rijedak pa se smatrao luksuzom namijenjenim samo za imućnije. Iako mu je danas cijena znatno manja, njegova se konzumacija u ljudskoj prehrani uvelike povećala. Svjesni smo da je hrana poput raznih deserta ili slatkiša bogata njima, ali se postavlja pitanje što je s onim namirnicama koje navodno smatramo zdravim, a to nisu? Takvih je namirnica danas puno, a toga nismo ni svjesni. Velike tvrtke teže da takve podatke



sakriju, koristeći se raznim igrama riječi. Tako često nešto bez šećera zapravo sadržava nešto mnogo gore, a često i smrtonosnije. Dekstroza, maltoza, razni sirupi (kukuruzni, rižin, glukozni) i agava spadaju u sinonime jednog te istog šećera koji je, navodno, izbačen. To su sve trikovi kojima se služe tvrtke, kako bi povećali naše zanimanje za neki proizvod. Tako će često nešto bez šećera staviti na početak ambalaže, dok će se iza služiti nekim od spomenutih riječi. Novija testiranja pokazuju kako šećeri potiču stvaranje ovisnosti. Istraživanja na životinjama počela su pokazivati simptome anksioznosti, baš kao i osobe okrenute ovisnostima poput alkohola, cigareta ili droge. Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) predložila je da količina šećera koju dnevno unosimo u organizam treba biti manja od 10% ukupne količine kalorija, no kako bi se smanjio rizik od prekomjerne težine i ostalih bolesti, sada ta količina treba biti ispod 5%. To u pravilu znači da preporučeni unos od 5% odgovara 25 grama ili 6 žlica šećera. U održavanju preporučene doze odmažu nam brojni proizvodi koji u sebi neočekivano sadrže velike količine šećera, a neki od tih proizvoda su:

## Jogurt

Jogurt je namirnica koja je sama po sebi iznimno zdrava. Izvor je mnogih nutritivnih vrijednosti poput kalcija, kalija i dobrih bakterija. Problem nastaje u raznim vrstama jogurta. Tako primjerice jogurt s raznim okusima, kao voćni jogurti, na prvu zvuče i više nego zdravo. Jogurtom unosimo već spomenute zdrave nutritivne vrijednosti i još dodatno voće, što zvuči odlično, ali on ipak i nije tako zdrav kako se na prvu čini. Takvi jogurti puni su šećera. U nekim se jogurtima može naći i preko 30 grama šećera. Količina voća je većinom svedena na minimum ili je u potpunosti zamijenjena raznim bojilima i aromama, te nam tako ova zdrava namirnica i nije baš zdrava, kao što se činilo na početku. Naravno, ovo ne znači da jogurt treba u potpunosti izbaciti iz prehrane, nego samo treba potražiti jogurte s manjom količinom šećera i bez ikakvih dodanih okusa, a ako baš volimo voćne okuse, uvijek možemo dodati svježe voće i dobiti maksimalno zdravu namirnicu.



## Energetske pločice

Najveća opasnost koja vreb iz ovakvih namirnica je krivi odabir. Često mogu imati i do 25 grama šećera što odgovara dnevnoj dozi šećera. Tako da se i ova namirnica radi krivog odabira ili ne čitanja sadržaja poistovjećuje kao da smo uzeli i neku običnu čokoladicu, ali postoji i vedrija strana. Jedan dio šećera potječe iz voća, tako su energetske pločice koje imaju do 15 grama šećera prihvatljive ali ipak treba pripaziti.

## Voćni sokovi

Konzumiranje voćnih sokova je jednako nezdravo kao i konzumiranje gaziranih sokova. Možda na prvu izgleda kao zdravija varijanta, ali to definitivno nije tako. Čaša voćnog soka sadržava više šećera nego samo voće, tako se u jednoj čaši nalazi i 26 grama šećera (250ml), a da stvar bude još gora razni vitamini, antioksidansi i vlakna se tijekom procesa prerade izgube.



## Granola

Granola se smatra jednom od zdravijih obroka, posebice za doručak. To je mješavina zobi s različitim dodacima poput voća, čokolade i raznih drugih žitarica. Izvor je vlakana, proteina i raznih mikro-nutrijenata. U njoj pronalazimo cink, željezo, bakar, magnezij i vitamine poput vitamina E i vitamina iz skupine B. Ipak i ova namirnica sadrži razne zaslađivače poput meda ili običnog šećera. Tako se u 100 grama granole može pronaći i 29 grama šećera ili 7 žlica šećera. Zato, imajte na umu da osim žitarica i njihovih benefita unosimo i šećere!



## Aromatizirana voda

Osim konzumacije voćnih i gaziranih sokova, šećer se može unijeti i vodom. Zvuči čudno, ali je istinito. Danas je u svijetu sve više popularno piti vodu s raznim okusima. Tako postoje vode s okusima limuna, jagode, šumskog voća i brojni drugi okusi. Treba imati na umu kako postoji samo jedna voda, i to ona bez okusa. Spomenute vode su zapravo nastale dodavanjem aroma i u nekim slučajevima boja uz dodatak ogromne količine šećera. Tako se u nekim vodama može pronaći i preko 15 grama šećera, ovisno o proizvođaču. Brojne tvrtke se služe lijepim slikama voća, koje upakiraju uz brojne lijepe riječi i to nam prodaju kao nešto zdravo. Trebamo biti svjesni kako konzumiramo pravu šećernu bombu za naš organizam. Većina ljudi ne bi pretpostavila da mogu i na ovaj način unijeti šećere u organizam, zato i prilikom odabira vode treba dobro pripaziti.

## Preljevi za salate i umaci

Upotreba salate u svakodnevnoj prehrani iznimno je dobra za zdravlje, štoviše i poželjna, no i ona nosi svoje „ali“. Često puta se kaže da tajna dobre salate leži u njenom preljevu, koji joj daje mnogo bolji i prepoznatljiviji okus. Neki od tih preljeva mogu sadržavati i oko 7 grama šećera po jednoj porciji, s tim da i preljevi na bazi ulja također ne zaostaju ništa manje. Tako se u poznatom francuskom preljevu (100grama) može pronaći i 16 grama šećera.

Ovo su samo neke od spomenutih namirnica s kojima se svakodnevno susrećemo. Noviji i sve brži način življenja i svakodnevne reklame novih proizvoda, stavljamo pod načine krivih odabira namirnica i onoga što nam one nude. Velike tvrtke svjesne su nedovoljne informiranosti njihovih potrošača i to pokušavaju iskoristiti na što bolje načine, a šećer im u tome uvelike pomaže. Osim što daje sladak okus i čini namirnicu izuzetno ukusnom, djeluje još i kao konzervans, tako da je postao i jedan od glavnih čimbenika u procesu proizvodnje, što ne znači da ih trebamo u potpunosti izbaciti iz prehrane jer su kao takvi potrebni organizmu. Izvori su energije i bitni su za njegov rad. Imajte na umu jedno – za naš organizam je najvažnija dobro odabrana i uravnotežena hrana! ■



# Oplodnja trešnje

Ivan Mucić, student III. godine preddiplomskog studija Opće agronomije



Izvor fotografija: web stranica DBProdukt, Wonderful Garden AYBINSK. INFO

Trešnja (*Prunus avium*) je voćna vrsta koja spada u porodicu Rosaceae, rod *Prunus*. Većina današnjih kultiviranih sorti trešanja potječe od slatke trešnje, koja se naziva i divlja trešnja (*Prunus avium*). Trešnja potječe s prostora između Crnog mora i Kaspijskog jezera u Maloj Aziji, a pretpostavlja se da su je u Europu prije razvoja ljudske civilizacije donijele ptice. Njezin uzgoj su najvjerojatnije započeli Grci, a nastavili Rimljani, jer se smatrala neophodnim dijelom legionarske prehrane. Danas se uzgaja u svijetu oko 1.500 sorti trešanja, najviše za potrošnju u svježem stanju, ali i za brojne prerađevine.

**Prema odnosima oprašivanja i oplodnje sorte trešnje se dijele na:** samooplodne (autofertilne) ili stranooplodne (autosterilne), osim toga sorte trešanja mogu biti međuoplodne (interfertilne) s određenim sortama ili međuneoplodne (intersterilne) s određenim sortama.

## Stranooplodne sorte trešanja

Sortiment trešanja je dosta velik, pa izbor sorte pravi izazov za proizvođače, kako s aspekta kvalitete ploda, tako i s aspekta optimalne rodnosti, gdje od najvažnijih faktora za uspješan uzgoj trešnje predstavlja izbor sorti oprašivača jer trešnja može biti stranooplodna vrsta što znači da joj je za oplodnju potrebna pelud drugih oprašivača odgovarajuće kompatibilnosti.

Oprašivanje je jedan od najvažnijih procesa vegetacije kod trešnje jer je trešnja voćna vrsta kod koje se pojavljuju specifični problemi u oplodnji a to su – inkompatibilnost (međusobna nepodudarnost) i nepodudarnost sorti u pogledu vremena cvjetanja. S obzirom na to da se većina sorata trešnje ne oplođuje sama, treba voditi računa prilikom odabira sorata za sadnju.

Za ostvarivanje dobrih rezultata u proizvodnji plodova trešnje

neophodan je dobar oprašivač koji se: preklapa što duže u cvatnji s glavnom sortom, producira dovoljne količine vijabilne i klijave peludi i koji je kompatibilan s glavnom sortom.

Kod podizanja nasada trešanja sortama koje nisu samooplodne, oprašivači moraju biti ujednačeno raspoređeni u voćnjaku i ne smije ih biti manje od 15%.

SORTE TREŠANJA	OPRAŠIVAČI
Van	Bring, Stella, C. Lamberd
Bigarreau	Lapins, Van, Giorgia
Hedelfinger	Bing, Stella, Sue
Early Burlat	Bing, Stella, Sue
Burlat	Van, Lionska rana, Stella, Suvenir
Regina	Kordia, Lapins

Za pravilno oprašivanje potrebne su pčele ali i drugi insekti, osobito bumbari koje možemo u košnicama unijeti u voćnjak.



## Samoooplodne sorte trešanja

Samoooplodne sorte trešnje na tržištu sadnog materijala proizvođačima olakšavaju izbor i imaju mnoge prednosti kao što su: sigurna, redovna i obilna rodnost, uzgoj u monosortnim nasadima, dobri donori peludi. U nasadima trešnje, naročito ako su u pitanju plantažni nasadi većeg broja sorti, preporučuje se sadnja barem jedne samooplodne sorte.

Ipak, uzgoj samooplodne sorte trešnje kao jedine u nasadu (monokultura) danas se ne preporučuje, pošto i samooplodne sorte daju bolje rezultate pri oprašivanju peludi drugih sorti. Nedostaci pri uzgoju samooplodne sorte kao monokultura su: obilno zemetanje plodova, manja krupnoća, zbijenost plodova i češća pojava truleži.



Lapins

#### SAMOOPLODNE SORTE

Lapins

Stella

New Star

Alex

Izabela

Celesta

## Čimbenik nerodnosti trešnje

Da bi trešnja dala rod u narednoj godini treba tijekom zime skupiti sumu inaktivnih temperature (ispod 7 stupnjeva Celzijusa) 750 – 1400 stupnjeva Celzijusa. Ako se ne skupi suma inaktivnih temperatura:

- produljuje se razdoblje mirovanja,
- cvatnja kasni i dugo traje,
- slabija sinkronizacija u cvatnji,
- opadanje pupova, cvjetova, zametnutih plodova,
- izostanak rodosti.

## Vremenske prilike u vrijeme cvatnje

### Temperature

**Niske** temperature – sporo otvaranje cvjetova, spora klijavost peludi i rast peludnih cjevčica

**Visoke** temperature – eksplozija cvatnje, inhibicija ili spora klijavost peludi i rast peludnih cjevčica, kratko efektivno vrijeme oprašivanja, brza degeneracija jajne stanice – izostanak rodosti.

**Oborine:** kiša prije pristizanja peludi na njušku tučka = manje zametanje plodova

**Vjetar:** isušuje njuške tučka, lomi cvjetove, ometa let pčela . . . ■



# S vinom do zdravijeg života

Iva Slišković, 1. godina preddiplomskog studija  
Prehrambene tehnologije



Različite vrste vina sadrže različite količine vode u sebi (800-900 g/l), alkohola (90-150 g/l) i šećera (2-30 g/l). U sebi ima jako mali broj minerala, a glavni su natrij i magnezij, kao sastavni dio vinske kiseline. Oni se jako lako razgrađuju u organizmu. Od vitamina u sebi sadrži B grupe, vitamine B2 i B3. Nutritivna vrijednost vina na jedan litar iznosi oko 600 kalorija, a slatka vina imaju i do 1400 kalorija, međutim njihova hranljiva vrijednost je jako mala. Kalorije koje se unose vinom su neiskoristive. Ne pomažu pri radu mišića, nego sprječavaju gomilanje šećera koje je potrebno za rad mišića. Zbog toga nutricionisti smatraju vino antinamirnicom.

## Vino kao lijek za krvožilni sustav i srce

Boja crnog vina ukazuje na ljudsku krv, pa samim tim i ima utjecaj na krvožilni sustav. Vino je bogato mnogim antioksidansima

koje čine krvne žile fleksibilnijima, što rezultira bolju prokrvljenost ljudskog organizma, pa je takvo dobro kod ljudi koji pate od anemije, smanjuje rizik od nastanka krvnih ugrušaka i srčanog udara. Ako jedete masnu hranu uz čašu crnog vina udio masnoće u vašem organizmu se smanjuje. Vino djeluje na ljudski organizam gotovo kao aspirin, ali pretjerano konzumiranje aspirina može oštetiti srce i krvne žile, zato je bolje posegnuti za čašom crnog vina.

## Vino kao lijek protiv Alzheimerove bolesti

Resveratrol je antioksidans koji se nalazi u vinu odnosno u kožici grožđa koji služi protiv upalnih procesa u mozgu te djeluje na hipokampus, dio mozga koji je odgovoran za pamćenje, učenje i promjene raspoloženja. Baš zbog tog antioksidansa i njegovih djelotvornosti vino se predstavlja kao lijek protiv Alzheimerove bolesti. Osim što pomaže pri pamćenju resveratrol djeluje na ublažavanje rada enzima u mozgu koji povećavaju razinu stresa i anksioznosti, pa možemo reći da je vino i dobar antidepresiv.

## Vino i gastritis

Svima je poznato da osobe oboljele od gastritisa ne smiju konzumirati alkohol jer dovodi do kroničnog oblika ove bolesti. Međutim kvalitetno vino ili suho vino za gastritis ima pozitivan učinak jer pospješuje probavu i čisti bakterije u crijevima i želucu, isto tako prekorači li se doza, vino tada djeluje suprotno, odnosno





usporava probavu i često dolazi do žgaravice. Vrlo je važno znati da alkohol nikada ne pijete na prazan želudac, najpoželjnije je konzumirati vino poslije obroka da ubrza proces probave i izlučivanja sluzi u želucu. Osobe sa slabim želučanim lučenjem trebale bi piti kiseliije bijelo vino. A ako vas muči prevelika količina želučane kiseline, morate biti oprezni s bijelim vinom, tada je najbolje uzeti manje kiselo crno vino.

## Vino i imunitet

Antioksidansi u crvenom vinu jačaju imunitet i smanjuju rizik od nastanka prehlade. Stručnjaci vjeruju da crveno vino može ubrzati liječenje infekcija i smanjiti razinu slobodnih radikala u tijelu koji su odgovorni za nastanak raznih upala i bolesti

## Vino i spavanje

Zahvaljujući melatoninu crveno vino pomaže ljudima koji imaju poteškoća sa spavanjem. Pridonosi tome da lakše zaspu i da spavaju dublje i kvalitetnije. U grožđu se, naime, nalazi više melatonina nego što ga čovjek ima u krvi.

## Kuhano vino

Kuhano odnosno zagrijano vino pomaže pri nesanicima i ublažavanju stresa, a najpoznatije njegovo svojstvo je ublažavanje kašlja, uklanjanje virusnih i bakterijskih oboljenja, te bronhitisa. Konzumiranje kuhanog vina preporučuje se uz žlicu domaćeg meda.

## Crno ili bijelo vino?

Iako rađena na sličan način, ne sadrže ista svojstva i nutritivne vrijednosti. Crno vino ima puno više kalorija te samim tim i veći učinak na ljudsko zdravlje, puno je zdravije zbog količine antioksidansa koje sadrži i bijelo vino u znatno nižim količinama, međutim u bijelom vinu se nalaze sumporovi spojevi koji su često loši za zdravlje čovjeka. Ali ako pazite na dnevni unos kalorija radije konzumirajte bijelo vino koje je manje kalorično te dosta laganije i slađe od crnog vina. Također važno je da ne unesete veću količinu od preporučene (1-2 dl dnevno) jer tako vino više nema ljekovit učinak nego djeluje gotovo kao otrov. ■



# Male tajne uspješno napisanog rada

dr. sc. Zrinka Knezović, izv. prof.



Jedna od najvažnijih vještina koju trebamo u životu, vještina je pisanja. Potrebu za iskazivanjem svojih misli i ideja izričemo na razumljiv, jasan i koncizan način.

Akademski se radovi svojim rječnikom i stilom znatno razlikuju od neformalnog pisanja i razgovornog jezika. Njihov stil je formalan, znanstven, rječnik bogat terminima.

Naglasak ovog članka je na općim metodološkim pravilima za pripremanje radova i na nekim općim savjetima. Formalni elementi rada trebaju se standardizirati, kako bi se mentori studentskih radova mogli usredotočiti na sadržaj rada, ne trošeći vrijeme na upute u osnovna pravila.

Studentski radovi (seminarski radovi, završni i diplomski radovi i dr.) su sinteza svega naučenog. U tom procesu pisanja doći će do izražaja kontrola kritičkog razmišljanja, metodika pisanja i izražavanja osobnog stava o određenom problemu.

Jedna od osobitih važnosti pravilnog pisanja teksta prilagođavanje je čitatelju i temi i razrađivanje plana pisanja.

Najvažnije pravilo pri pisanju studentskih radova bilo bi: oblikovanje rada na način koji odredi mentor i poštivanje pravila koja određuje mjesto objave rada (institucija ili publikacija). Pisanje rada treba prolaziti faze od početnog plana do konačne verzije. Problem može biti ne razlikovanje relevantnih i nebitnih materijala.

Nakon određivanja teme, odnosno predmeta istraživanja, te provedbe istog, slijedi pisanje o rezultatima istraživanja. Rezultati se povezuju s rezultatima prethodnih istraživanja i pokušava se doći do preporuka i zaključaka. Slijedi pri testiranju hipoteza ide od promatranja, određivanja hipoteza, provedbe eksperimenta, analiza podataka i donošenja zaključaka.

Kod pripreme materijala prolaze se faze prikupljanja literature, analiziranja, dogovaranja i konačno rezimiranje. Kod prikupljanja literature teži se pronalasku adekvatne i relevantne literature i pregledu prethodne. Zatim, slijedi analiza literature koja objedinjuje selektivnost, provjeru vjerodostojnosti izvora i istovremeno vođenje bilješki i citiranje korištenih izvora. Pri uređivanju treba obratiti pozornost na kronološki slijed, pisati kritički, a ne samo iznositi stavke. Također, materijal se može organizirati u tematske cjeline.

Nekoliko upita koji mogu pomoći u rezimiranju teksta:

Je li propuštena neka važna dimenzija argumenta ili literature? Je li materijal predstavljen najučinkovitijim redoslijedom? Postoje li mjesta na kojima čitatelju ostaju pitanja bez odgovora? Je li svaki element istraživačkog pitanja potkrijepljen prethodnim materijalom?

Poglavlja radova se razlikuju ovisno o vrsti rada. Svaki rad

treba naslov, a svaki naslov treba biti kratak, jasan i informativan. U uvodnom dijelu treba započeti s najširim opsegom i postupno se sužavati vodeći postupno do izjave o ciljevima u posljednjoj rečenici ili stavku uvoda. Središnji dio može biti raspoređen u više poglavlja, ovisno o vrsti rada i tematici. Analiza podataka može biti:

- Deskriptivna analiza
- Testiranje hipoteza:
- Dvije varijable: t-test, Hi2 test, ANOVA, korelacija, jednostavna regresija
- više varijabli: multivarijantna regresija.

Kod testiranja hipoteza istraživač mora: definirati populaciju koja se proučava, navesti hipotezu koja se testira, dati razinu značajnosti, odabrati uzorak iz populacije, prikupiti podatke, provesti statistički test i doći do zaključaka

Student treba biti samostalan i objektivan u donošenju relevantnih ocjena i prijedloga, a svoju odgovornost potvrđuje argumentima i dokazima. Razrađenim dokazanim hipotezama u ovom bi dijelu trebalo predložiti konkretna rješenja, mjere i akcije za primjenu u praksi, odnosno za poboljšanje i unapređenje tehnoloških postupaka i poslovanja.

Zaključak sadrži najvažnija rješenja problema istraživanja, odnosno odgovore na pitanja postavljena u uvodu. Ne treba biti preopširan, ne treba ga označavati brojevima nego cjelokupni zaključak treba formulirati kronološki po strukturi rada. U zaključku obvezno navodimo jesu li hipoteze prihvaćene ili odbačene. Popis literature važan je dio rada, budući da omogućuje pregled svih izvora koje je autor koristio pri pisanju rada, olakšava i njihovo pronalaženje. Posebnu pozornost treba obratiti na citiranje u radu, i svi navedeni izvori u tekstu moraju se usuglasiti s popisom literature.



Pri pisanju treba izbjegavati riječi koje označuju relativne pojmove, izbjegavati 1. lice jednine i množine, izbjegavati tuđice, neologizme. Treba pisati bezlično u 3. licu, brojevi do 10 pišu se slovima, a od 10 na dalje brojevima.

Na koncu, a ne manje bitno, obujam rada nije mjera kvalitete rada, važno je precizno obraditi problem i donijeti nove informacije. Gotov rad potrebno je ostaviti nekoliko dana i potom da ga ponovno pročitati, te načiniti korekturu, lekturu i ispravke na samom tekstu. Pisanje je umijeće koje se proučava i vježba. ■



Ivana Vranjković, studentica I. godine  
preddiplomskog studija Opće agronomije



Izvor: Prirodna.hr

# Krah (propast) proizvodnje smilja u Hercegovini

Prije pet godina mnogi u Hercegovini euforično su krenuli u uzgoj i proizvodnju smilja. Na početku je sve bilo idealno. Hercegovci su zasadili velike plantaže smilja. Svi su imali ogromna očekivanja o brznoj i lakoj zaradi. Računica je bila - uloženo će se vratiti i zaraditi već u prvom sedmogodišnjem turnusu. Što je prosječan tijekom trajanja bilja. Nakon početne euforije koja je zahvatila Hercegovinu proteklih godina, došlo je do prvih problema

Tržište je postalo prezasićeno i nastala je nagla ekspanzija. Otkupne cijene ubranog smilja po kilogramu su počela opadati. Početna otkupna cijena po kilogramu kretala se od 5 do 7 KM, te se srozala na 1,30 KM. Počele su pristizati i primjedbe otkupljivača na kakvoću i kvalitetu ulja.

Inozemni otkupljivači destiliranog ulja postali su sve zahtjevniji u pogledu kvalitete ulja. To je uvjetovalo da se analize ulja obavljaju u laboratorijima van Bosne i Hercegovine. Pad izvoza smilja u inostranstvo doprinijelo je smanjenoj potražnji i drastičnom padu cijena. Proizvodnja smilja u Hercegovini bila je bez daleke vizije uslijed tada nestabilnog svjetskog tržišta. Sve to je rezultiralo propasti uzgoja, proizvodnje i prerade smilja u Hercegovini. Od proizvodnje smilja odustali su mnogi Hercegovci. Danas je ostalo tisuće plantaža ove biljke napušteno. No ovo je opomena da se slična priča u BiH više ne smije ponoviti. U buduću je projekta mora stajati država, te mora postojati razvijena strategija poslovanja i ljudi koji će voditi cijeli projekt što nije bio slučaj u ovoj priči. ■

# Uzgoj tovljenih pilića

**Ivana Vranjković**, studentica 1. godine  
preddiplomskog studija Opće agronomije



Za uspješan tov pilića neophodno je poštivanje stečenih stručnih iskustva ranijih uzgajivača, ali i znanstvenih saznanja mnogih istraživačkih radova iz sektora tehnologije. Tovni pilići se mogu držati u posebnom objektu ili u posebnoj prostoriji neke ekonomske zgrade (štala, šupa, kačara, ambar i sl.). Ako je u pitanju tov manjeg broja pilića na okućnici za potrebe domaćinstva, često se za tu svrhu koriste i podesno adaptiraju tavani, podrumi, koševi, garaže, plastenici i druge manje ili više podesni objekti. U nekim slučajevima se koriste i razni provizorni objekti, naročito



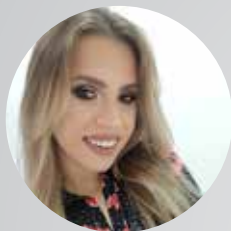
za tov odraslijih pilića, kojima više nije potrebno zagrijavanje.

Trajanje tova je različito i ovisi od naših potreba. Ako se želi sitniji brojler (manje tjelesne mase), vrijeme tova je kraće. Međutim, ako se pilići tove na ispustu (pašnjaku), tov traje puno duže. Kod nas je najčešći industrijski tov pilića koji traje oko 42 dana. U tom vremenu pilići mogu dostići tjelesnu masu od 1,8-2,1 kilograma uz utrošak hrane od 1,8 do 2 kg za 1 kg prirasta žive mjere. Postignute tjelesne mase tovnih pilića na ispustu i njihov utrošak hrane ovise od načina hranidbe i držanja pilića i kreću se u širokim granicama. Obično tov pilića na ispustu traje dvostruko duže od industrijskog tova, odnosno oko 12 tjedana. ■



# Stručna praksa studenata prehrambene tehnologije

Ivana Šimić, 11. godina diplomskog studija, smjer Prehrambeno inženjerstvo



Studenti prehrambene tehnologije obavezni su obaviti stručnu praksu u trajanju 120 sati ili 15 radnih dana. Stručna praksa se obavlja na 3. godini i može se obavljati u više dijelova tijekom akademske godine. Vrednuje se s 4 ECTS boda.

Mjesto održavanja stručne prakse predlaže voditelj stručne prakse prema dogovoru s gospodarskim subjektima ili ustanovama u kojima će se stručna praksa obavljati. Student može predložiti voditelju stručne prakse mjesto gdje će obavljati stručnu praksu. Stručna praksa može se obavljati i u inozemstvu. Također, moguće ju je obaviti kod jedne ili više pravnih osoba ili obiteljskih gospodarstava.

Stručna praksa se obavlja u vrijeme kada student nema drugih nastavnih obaveza. Ona predstavlja važno iskustvo za studente, te tako način student upotpunjuje teoretska znanja s praktičnim. Studenti mogu vidjeti kako poslovanje izgleda u stvarnosti, odnosno kako primijeniti ono što oni uče na predavanjima. Ona je od velikog značaja u stjecanju praktičnih znanja, vještina, dodatne radne navike i prednosti na tržištu rada. Mnogima je upravo stručna praksa na neki način prvo radno iskustvo.

„Stručnu praksu obavljala sam u Zavodu za javno zdravstvo FBiH sa sjedištem u Mostaru. Prvo sam boravila na Odjelu za kemijsku analizu voda., te zatim na Odjelu kemije hrane. Zadnji tjedan prakse provela sam na Odjelu za mikrobiološku analizu namirnica, voda i predmeta opće uporabe. Smatram da je odraditi stručnu praksu jako bitno za studente. Jedno je pročitati i



naučiti slovo s papira, pa položiti ispit, a sasvim drugo primijeniti znanje u konkretnim situacijama. Odrađujući stručnu praksu dosta sam proširila svoje znanje i stekla nova iskustva.“- Martina Arapović, studentica 3. godine preddiplomskog studija prehrambene tehnologije.

„Ja sam svoju stručnu praksu obavila u Herkonu. Iako sam trebala raditi praksu u trenutku kad je počeo lockdown prošle godine, pričekali smo da se situacija malo smiri, te sam ju odradila u 5. mjesecu. Kako god, meni je praksa bila jako korisna. Imala sam mentoricu zaduženu za praksu koja mi je pokazala neke stvari koje se rade i na našem fakultetu (npr. uzimanje mikrobioloških uzoraka i brisova) ali i neke korisne sitnice s kojim se na fakultetu nisam susretala. Bilo je jako poučno i zanimljivo.“- Gloria Pocrnja, studentica 1. godine diplomskog studija prehrambenog inženjerstva

„Molbu za izvršenje prakse sam predala u tvrtku Mljekara Rakitno d.o.o. Praksu sam odradivala u 2. mjesecu 2019. godine. Tijekom stručne prakse stekla sam mnogo novog znanja i vještina. Praksa mi je omogućila da naučenu teoriju praktično primijenim. Upoznala sam se s uređajima za preradu mlijeka i s njihovim načinom radom, cijelim procesom stvaranja svježeg sira i procesom prihvata mlijeka. Ova mi je praksa omogućila i bolje shvaćanje studija kojeg pohađam, njegovu široku primjenu, te mnoge i različite prednosti.“- Ivana Oreč, studentica 2. godine diplomskog studija prehrambenog inženjerstva. ■



# Smijeh do suza



## Inženjer agronomije

Diplomirani stručnjak za voćarstvo došao ocu na selo.

- Tata, ovakvim načinom obrade ove vočke nećeš dobiti niti kilogram jabuka godišnje - reče, gledajući kako otac, po njegovu mišljenju, primitivno obrađuje vočke.
- Dragi sine, ja bih bio sretan da na ovoj dunji rodi i jedna jabuka, a kamoli kilogram godišnje!

## Muha i odrezak

U studentskom restoranu mladić zove konobara:

- Vidite li ovu muhu u tanjuru?
- Vidim, pa što?
- Kako pa što? Odnijet će mi odrezak, čovječe!

## Agronom glazbenog smjera

Razgovaraju Suada i Fata, pa će prva:

- Bona, Fato, što je tvoj Haso po zanimanju?
- Agronom muzičkog smjera.
- Pa, što radi?- pita Suada, a Fata će:
- Čuva ovce i svira frulu.

## Otac u posjetu sinu

Došao otac u posjetu sinu studentu. Autobus je stigao rano ujutro i otac odmah odlazi u kuću gdje je sin iznajmio sobu. Kad mu gazdarica otvori on upita:

- Stanuje li ovdje Marko?
- Stanuje, unesite ga unutra i stavite na krevet u prvu sobu desno - odgovori gazdarica

## Danas padosmo obojica

Polaže student usmeni ispit. Za to vrijeme profesor se ljulja na stolici. U jednom trenutku stolica se slomi i profesor padne na pod. Student ne izdrži i počne da se smije. Profesor će na to, polako ustajući i čisteći odijelo: „Eh, kolega, danas padosmo obojica!“

## Položeni ispit

– Sine, kako je bilo na ispituu?

Sin odgovara: – Pobožno.

– Kako to? - upita otac

– Fino, profesor pita, ja se krstim - ja odgovorim, profesor se krsti.

## Pismo – glava

Šetaju se dva studenta ulicom.

Prvi pita: – Hoćemo li na kavu ili na predavanje?

A drugi će: – Bacit ćemo novčić. Ako ostane u zraku, idemo na predavanje.

## Čuvaj se auta

Žali se student cimeru:

– Poslao sam ocu telegram u kojem piše „Hitno pošalji novac, ostao sam na putu.“ I znaš što mi je odgovorio?

– Što?

– Sine čuvaj se auta!



**Namjena ove stranice nije u tome da se netko uvrijedi i krivo protumači, dio s humorom je isključivo napravljen kako bi se svi zabavili i nasmijali!**

# Jeste li znali?

Pripremila i uredila Marija Bagarić

1. Prve rajčice u Europi bile su žute boje i zato su ih nazivali 'pomo d'oro', što u prijevodu znači „zlatna jabuka“.
2. Najveći moljac na svijetu – *Attacus Atlas*.
3. Hobotnice imaju 3 srca i plavu krv.
4. Koza može skočiti 5 metara visoko.
5. Natpis 100% sok od naranče je 100% umjetno obojen
6. Najveći cvijet ruže imao je promjer od oko 83 centimetra, bio je ružičaste boje, a procvjetao je u Kaliforniji.
7. Prosječna pčela proizvede oko 1/12 kašičice meda u svom životu.



8. Plavi kit je najveća životinja na svijetu, težak je kao 2.667 ljudi (prosječna težina čovjeka: 70 kg), te dugačak kao košarkaški teren.
9. Restorani brze hrane koriste žutu, crvenu i narančastu boju, jer one najbolje stimuliraju glad.
10. Banana je jedna od prvih biljaka koju su ljudi počeli selektivno uzgajati.
11. Na svijetu postoji oko 7.500 vrsta jabuka koje rastu diljem svijeta.
12. Najskuplja pizza na svijetu košta oko 10.000 EUR i potrebno je 3 dana da se pripremi.



# Kvizomanija

Pripremila i uredila Marija Bagarić

**Plod krumpira je**

a) na prvoj fotografiji



b) na drugoj fotografiji



**Odlukom Senata Sveučilišta u Mostaru Agronomski i prehrambeno-tehnološki fakultet utemeljen je:**

a) 1993.  
b) 1994.  
c) 1995.

**Enofobija je:**

a) strah od grožđa



b) strah od vina



**Krava provede od 10 do 12 sati u ležećem položaju.**

a) Točno  
b) Netočno



**Postoje dvije sorte kave: Arabica i Robusta.**

a) Netočno  
b) Točno



**Švaka pčela u koloniji ima jedinstven miris, kako bi je članovi kolonije mogli prepoznati.**

a) Točno



b) Netočno



DOEMNSENO  
LJEIKB

---



---

ROGASNOMKI I  
BPREERANOHM  
HETONOKIŠL  
TFKTAULE

---



---



---

**Raž spada u porodicu Poales**

a) Točno



b) Netočno



LKKSMNEIKTA

---

ZMAINAVOITA




---


**Oba proizvoda tjeraju san na oči. No, koji ima jača svojstva uspavljivanja.**

a) Toplomlijeko  
b) Luk




TANZLA RAMA

---



HRUIAGDTLJIJIOK

---



Ispred sebe imate kviz, jedan dio kviza se odnosi na pronalazak točnog odgovora, dok drugi dio zahtjeva od vas koncentraciju, kako bih od ponuđenih slova, sastavili riječ ili više njih

# Zašto upisati Agronomski i prehrambeno - tehnološki fakultet Sveučilišta u Mostaru?

Marija Bagarić, studentica II. godine  
diplomskog studija, smjer Bilinogojstvo



Ovaj tekst može pročitati svatko, ali posebnu namjenu ima za maturante, za one koji stupaju na scenu „studentskog života“. Drage maturantice i maturanti, uskoro kolegice i kolege brucosi, želimo vam pomoći. Poznato je da je za vas ovo jedno stresno razdoblje. Odluku o životu i o poslu kojim se želite baviti donosite sada. To smo prošli svi. Većini ta odluka nije bila lagana. Možda ima onih koji su donijeli odluku spontano i na brzinu, No, nije baš preporučljivo odluku donositi ishitreno, nekada spontane stvari ispadnu bolje, ali u 90 % slučajeva to i nije tako.

Najbolji savjet koji vam možemo dati jest taj da saslušate sami sebe, svoje želje, ambicije i ciljeve. Jeste li ikada sebi postavili pitanje gdje se vidite za 10, 15, 20 godina? Kako biste to ostvarili

potrebno je uhvatiti se u koštac s problemom i krenuti k cilju. Možda vidite dug put pred sobom, ali što prije krenete prije će te do njega doći. Naravno, osim srca uključite i razum pa vidite što vam ide? Vi to najbolje znate! Možda bi baka bila ponosna da upišete medicinu, možda tata želi magistra građevine, mama se sigurno nada kako ćete postati učitelj/učiteljica, djed želi nekoga tko će obraditi cijelo polje, komu će to drugom ostaviti? No, što vi želite i čemu se vi nadate? Svačije savijete saslušajte, ali odluka neka bude na vama.

Ono što vam kao autorica ovog članka mogu reći jest to da će vas Agronomski i prehrambeno - tehnološki fakultet Sveučilišta u Mostaru dočekati raširenih ruku. Sveučilište u Mostaru i Agronomski i prehrambeno - tehnološki fakultet pružaju mnoge mogućnosti. Tu su razne studentske mobilnosti, studentska putovanja, druženja, samostalna i timska učenja, usvajanje teorijskih i praktičnih znanja. Budite samo svjesni činjenice da je priroda bila i ostala pokretač svega, a da je poljoprivreda važna za opstanak i ostanak.

Više informacija o studentskim aktivnostima na našem fakultetu i o onom što vam pruža naš fakultet možete saznati na službenoj stranici Agronomskog i prehrambeno - tehnološkog fakulteta. ■

The screenshot shows the website of the Faculty of Agriculture and Food Technology at the University of Mostar. At the top left, there are logos for APTF (Agronomski i prehrambeno tehnološki fakultet Mostar) and Sveučilište u Mostaru. A search bar is located at the top right. Below the logos is a green navigation bar with tabs for 'NASLOVNICA', 'VIJESTI', 'O NAMA', 'PREDDIPLOMSKI STUDIJI', 'DIPLOMSKI STUDIJI', 'DOKTORSKI STUDIJI', and 'FAKULTETSKE SLUŽBE'. The main content area is divided into three columns. The left column features an 'ANKETA' section with a checklist icon and a red pencil. Below it is a 'COVID-19' section with a 'TRUČ (H)' label and a 'VODIČ ZA STUDENTE' link. The middle column has a 'Festival mediteranske prehrane' article, which includes text about the MD.net project and a photo of a book titled 'Mediterranean Diet When Brand Meets People'. The right column features a 'MD.NET' section with logos for Interreg Mediterranean and MD.net, and a 'PROJEKTU MD.NET' section with links for 'Projekt MD.net' and 'Vijesti'. At the bottom right, there is a 'VIRAL' section.



