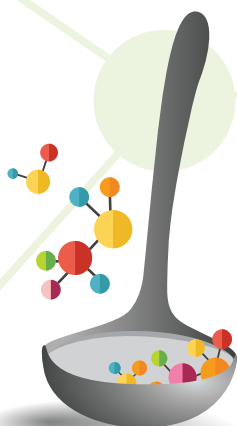


ZBORNIK PRISPEVKOV

Poletna šola, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Ljubljana, 26.–28. september in torek, 25. september 2018



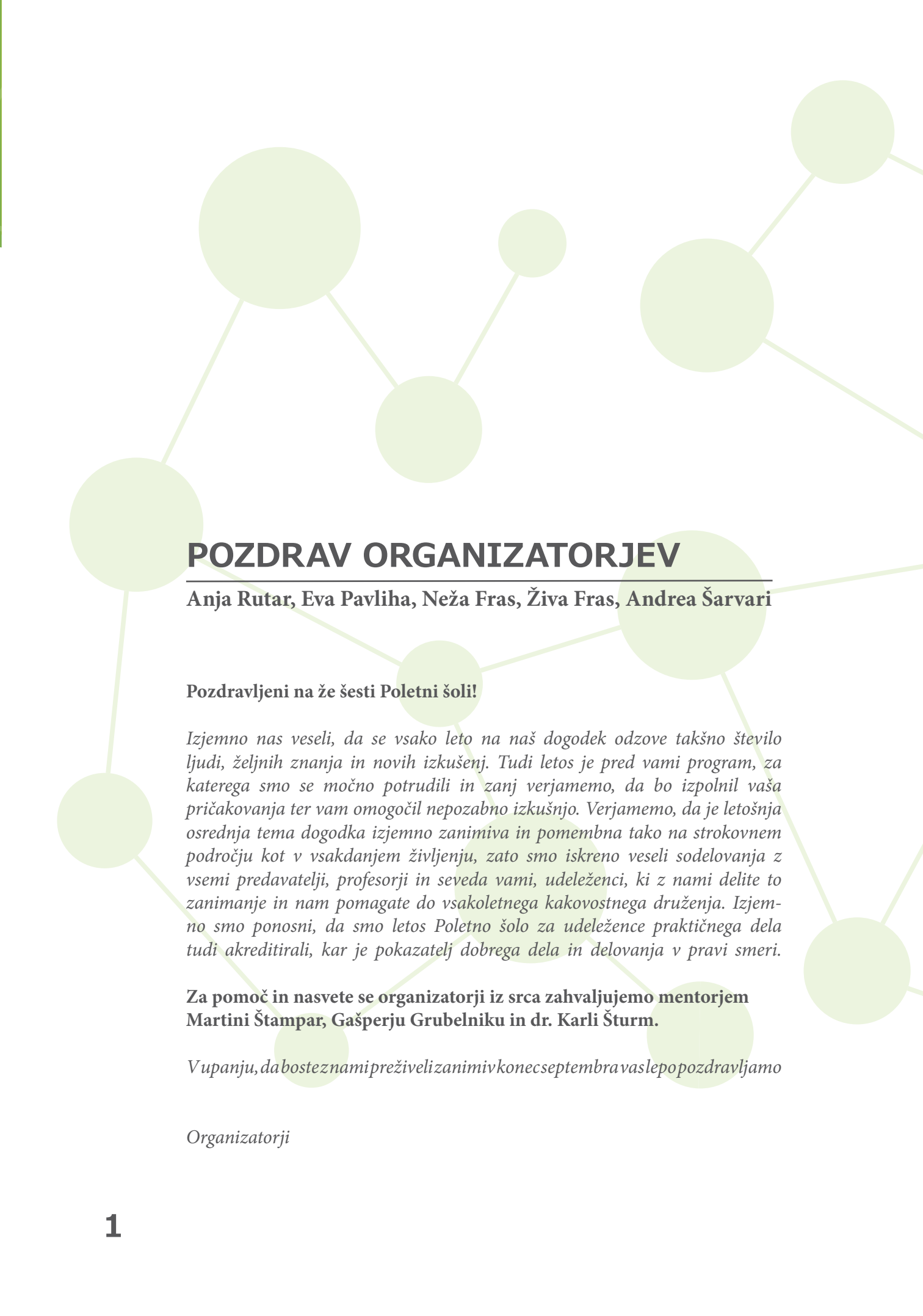
odtenki prehrane

POLETNA ŠOLA BIOTEHNIŠKE FAKULTETE



Univerza v Ljubljani

Biotehniška fakulteta



POZDRAV ORGANIZATORJEV

Anja Rutar, Eva Pavliha, Neža Fras, Živa Fras, Andrea Šarvari

Pozdravljeni na že šesti Poletni šoli!

Izjemno nas veseli, da se vsako leto na naš dogodek odzove takšno število ljudi, željnih znanja in novih izkušenj. Tudi letos je pred vami program, za katerega smo se močno potrudili in zanj verjamemo, da bo izpolnil vaša pričakovanja ter vam omogočil nepozabno izkušnjo. Verjamemo, da je letošnja osrednja tema dogodka izjemno zanimiva in pomembna tako na strokovnem področju kot v vsakdanjem življenju, zato smo iskreno veseli sodelovanja z vsemi predavatelji, profesorji in seveda vami, udeleženci, ki z nami delite to zanimanje in nam pomagata do vsakoletnega kakovostnega druženja. Izjemno smo ponosni, da smo letos Poletno šolo za udeležence praktičnega dela tudi akreditirali, kar je pokazatelj dobrega dela in delovanja v pravi smeri.

Za pomoč in nasvete se organizatorji iz srca zahvaljujemo mentorjem Martini Štampar, Gašperju Grubelniku in dr. Karli Šturm.

Vupanju, da boste z nami preživeli zanimiv konec septembra vas lepo pozdravljamo

Organizatorji

POZDRAV ORGANIZATORJEV 1

PROGRAM – torek, sredo 3

PROGRAM – četrtek 4

PROGRAM – petek 5

POVZETKI PREDAVANJ - SREDA 6

PREHRANSKE POTREBE, PRIPOROČILA, ŽIVILA
IN EVOLUCIJSKE PRILAGODITVE 7

ZAKONODAJA IZ PODROČJA VARSTVA IN
INFORMIRANJA POTROŠNIKOV O ŽIVILIH 8

NEVARNOSTI IN TVEGANJA POVEZANA S HRANO 9

ODGOVORNOST ŽIVILŠKE INDUSTRIJE DO
SLOVENSKEGA POTROŠNIKA NA PODROČJU PREHRANE 10

NUTRITIONAL METABOLOMICS: A MILESTONE
IN THE NUTRITIONAL STUDIES? 11

IDEJA JE. NAJ ZAŽIVI! 12

POVZETKI PREDAVANJ - ČETRTEK 13

PREHRANSKO DOPOLNILO IN ZDRAVILO – VČASIH
PODOBNA PA VENDARLE ZELO RAZLIČNA IZDELKA 14

INTERAKCIJA HRANA - GENOM 15

»JUST 10% HUMAN, BUT BABY, WE WERE BORN TO RUN« 16

PROBIOTIKI NA MEJI MED ŽIVILI IN ZDRAVILI 17

POVZETKI PREDAVANJ - PETEK 18

PATOFIZIOLOŠKI TEMELJI DEBELOSTI 19

PRIMERJAVA PREHRANSKE VREDNOSTI SADJA IN ZELENJAVE 20

INDUSTRIALLY PRODUCED TRANS FAT IN FOODS 21

UPORABA ZNANJ GENETIKE IN BIOTEHNOLOGIJE
SPREMINJA NAS JEDILNIK, PA ČE TO VEMO ALI NE 22

HRANA IN MOŽGANI 23

PRAKTIČNA UPORABA KEMIJSKE ANALIZE IN
SPLETNEGA ORODJA ZA VREDNOTENJE PREHRANE 24

ZAHVALA 25

POLETNO ŠOLO SO OMOGOČILI 26



odtenki prehrane

POLETNA ŠOLA BIOTEHNIŠKE FAKULTETE

25. - 28. 9. 2018

TOREK, 25.9. 2018

10.00 - PRAKTIČEN DEL POLETNE ŠOLE - **DOC. DR. MOJCA KOROŠEC, DOC. DR. TANJA PAJK ŽONTAR, DOC. DR. PETRA TERPINC, ASIST. DR. SAŠA PISKERNIK**

PROGRAM - SREDA, 26.9.2018

8.00 - **REGISTRACIJA UDELEŽENCEV, JUTRANJA KAVA**

9.00 - **UVODNI NAGOVOR ORGANIZATORJEV IN POZDRAV DŠMBS**
9.25 **POZDRAV DEKANA BIOTEHNIŠKE FAKULTETE - PROF. DR. MIHA HUMAR**
POZDRAV KOORDINATORICE POLETNE ŠOLE - DR. KARLA ŠTURM
POZDRAV PRODEKANJE ZA PODROČJE ŽIVILSTVA - PROF. DR. NATAŠA POKLAR ULRIH

9.25 - **PREHRANSKE POTREBE, PRIPOROČILA, ŽIVILA IN EVOLUCIJSKE**
10.15 **PRILAGODITVE - PROF. DR. JANEZ SALOBIR**

10.15 - **ZAKONODAJA IZ PODROČJA VARSTVA IN INFORMIRANJA POTROŠNIKOV**
10.55 **O ŽIVILIH- MAG. MIRA KOS SKUBIC**

10.55 - **NEVARNOSTI IN TVEGANJA POVEZANA S HRANO -**
11.35 **PROF. DR. BARBARA JERŠEK**

11.35 - **ODMOR - POGOSTITEV**

12.00 - **ODGOVORNOST ŽIVILSKJE INDUSTRIJE DO SLOVENSKEGA POTROŠNIKA**
12.40 **NA PODROČJU PREHRANE - DR. PETRA MEDVED DJURAŠINOVIČ**

12.40 - **NUTRITIONAL METABOLOMICS: A MILESTONE IN THE**
13.20 **NUTRITIONAL STUDIES? - IZR. PROF. DR. URŠKA VRHOVŠEK**

13.20 - **INTOLERANCE NA HRANO: PREBAVNA TEŽAVA SODOBNE**
14.00 **DRUŽBE - ANDREJA ŠIRCA ČAMPA, UNIV. DIPL. ING. ŽIV. TEH.**

14.10 - **IDEJA JE. NAJ ZAŽIVI! - LJUBLJANSKI UNIVERZITETNI INKUBATOR**
15. 40

15.00 - **PRAKTIČEN DEL POLETNE ŠOLE -**
18.00 **DOC. DR. MOJCA KOROŠEC,**
DOC. DR. TANJA PAJK ŽONTAR,
DOC. DR. PETRA TERPINC,
ASIST. DR. SAŠA PISKERNIK

16.15 - **DELAVNICA "KJE SO SKRITI**
19.15 **POTENCIALI SLOVENSKEGA**
POTROŠNIKA?" -
ANDRAŽ ZORKO





odtenki prehrane

POLETNA ŠOLA BIOTEHNIŠKE FAKULTETE

PROGRAM - ČETRTEK, 27.9.2018

9.00 - 9.40	REGISTRACIJA UDELEŽENCEV, JUTRANJA KAVA		
9.40 - 10.20	PREHRANSKO DOPOLNILO IN ZDRAVILO – VČASIH PODOBNA PA VENDARLE ZELO RAZLIČNA IZDELKA – PROF. DR. SAMO KREFT		
10.20 - 11.00	INTERAKCIJA: HRANA - GENOM – PROF. DR. POLONA JAMNIK		
11.00 - 11.40	10 % ČLOVEK - ČREVESNA MIKROBIOTA IN ZDRAVJE, VPLIV PREHRANE – IZR. PROF. DR. BLAŽ STRES		
11.40 - 12.20	PROBIOTIKI NA MEJI MED ŽIVILI IN ZDRAVILI – PROF. DR. IRENA ROGELJ		
12.20 - 12.50	ODMOR - POGOSTITEV		
12.50 - 13.30	VPLIV PREHRANE NA IMUNSKI SISTEM – PROF. DR. ALOJZ IHAN, DR. MED.		
13.30 - 14.10	BOLEZENSKA STANJA KOT POSLEDICA POMANJKANJA HRANIL – DOC. DR. NADA ROTOVNIK KOZJEK, DR. MED.		
14.10 - 14.50	PATOLOGIJSKI TEMELJI DEBELOSTI – DOC. DR. SERGEJ PIRKMAJER, DR. MED.		
16.00 - 19.00	PRAKTIČEN DEL POLETNE ŠOLE - DOC. DR. MOJCA KOROŠEC, DOC. DR. TANJA PAJK ŽONTAR, DOC. DR. PETRA TERPINC, ASIST. DR. SAŠA PISKERNIK	16.15 - 19.15	DELAVNICA "KAKO RAZISKATI ALI JE VAŠA IDEJA ZANIMIVA ZA TRG?" - DEAN HABUŠ



odtenki prehrane

POLETNA ŠOLA BIOTEHNIŠKE FAKULTETE

PROGRAM - PETEK, 28.9.2018

8.00 - 8.45	REGISTRACIJA UDELEŽENCEV, JUTRANJA KAVA
9.00 - 9.40	PRIMERJAVA PREHRANSKE VREDNOSTI SADJA, ZELENJAVE – PROF. DR. BLAŽ CIGIČ
9.40 - 10.35	INDUSTRIALLY PRODUCED TRANS FAT IN FOODS - PROF. DR. STEEN STENDER, DR. MED.
10.35 - 11.15	GLUKOZA JE GORIVO ZA MOŽGANE - PROF. DR. MARKO KREFT
11.15 - 11.30	ODMOR
11.30 - 12.25	WHERE DO TRANS FATS COME FROM, WHY ARE THEY SO BAD AND ARE HIGH AMOUNTS STILL PRESENT IN SOME POPULAR FOODS SOMEWHERE? - PROF. DR. STEEN STENDER, DR. MED.
12.25 - 13.05	UPORABA ZNANJ GENETIKE IN BIOTEHNOLOGIJE SPREMINJA NAŠ JEDILNIK, PA ČE TO VEMO ALI NE - PROF. DR. BORUT BOHANEČ
13.05 - 13.45	HRANA IN MOŽGANI – DOC. DR. NINA MOHORKO
13.45 - 14.25	OKROGLA MIZA
	POGOSTITEV

The background features a green geometric pattern in the top-left corner and a network diagram of green circles connected by lines across the rest of the page.

POVZETKI PREDAVANJ SREDA

PREHRANSKE POTREBE, PRIPOROČILA, ŽIVILA IN EVOLUCIJSKE PRILAGODITVE

Janez Salobir, prof. dr., BF, Oddelek za zootehniko, Katedra za prehrano

Vsaj od Molièra naprej vemo, da je treba jesti, da živimo, ne pa živeti, da jemo. A kaj naj jemo? Koliko naj jemo? Kako naj jemo? Odgovor na to nam dajejo uradna prehranska priporočila, ki imajo podlago tudi v evolucijskih prilagoditvah, ki odločajo s katero vrsto hrane lahko potrebe zadovoljimo.

VSEBINA

Prehranske potrebe in potrebe po količini in vrsti hrane, ki jo moramo zaužiti za zagotavljanje potreb in zdravja, so odraz ustroja našega organizma. V vsaj 4,5 milijonov dolgem obdobju lovsstva-nabiralništva je človeka oz. njegovi predhodniki svoja prebavila in presnovo, pa tudi gibalni aparat, prilagodil pestri vsejedi prehrani. Imamo prebavila, ki so tipična za vsejede, a bolj blizu mesojedom kot rastlinojedom. Na to kažejo npr. zgradba, velikost, dolžina, razmerje med posameznimi deli, delež prebavil namenjen izključno mikrobnim prebavi. Adaptacije presnove kažejo, da je človek vsejed, saj mora za zagotavljanje pokrivanja potreb po hranilih nujno zauživati tako živalsko kot rastlinsko hrano. Primeri: vitamina C in B12, dolgoverižne večkrat nenasičene maščobne kisline (LC-PUFA) idr. Zato v naravi ljudstev, ki bi, razen v primeru pomanjkanja, izključevala živalsko hrano, nikoli ni bilo, pa tudi ljudstev, ki bi izključevala rastlinsko hrano, najbrž ne. Na velike spremembe v prehrani in načinu življenja zaradi uvedbe kmetovanja pred 10.000 leti ter še posebej zaradi napredka kmetijsko-živilske verige hrane in dostopnosti “nove” hrane v zadnjih desetletjih se človek ni mogel oz. se je slabo adaptiral. Na to kažejo zdravstveni problemi v povezavi z npr. prevelikim vnosom glikemičnih ogljikovih hidratov, soli ter premajhnim vnosom prehranske vlaknine in LC-PUFA. Obstaja pa tudi nekaj izjem, npr. sposobnost prebavljanja laktoze v odraslosti, ki kažejo, da je do nekaterih adaptacij vendarle prišlo. Zgodovina človeka nas predvsem uči, da naj jemo pestro in pestrost uživamo v vseh skupinah živil (prav vsa živila so lahko del zdrave prehrane), da naj jemo zmerno, a dovolj, kreativno in lepo pripravljeno, z užitkom, v družbi ljudi in naj si za to vzamemo čas in ob tem uživamo. Pa ne pozabimo se gibati.

NAMEN PREDAVANJA

Osvetliti osnove prehranskih potreb in priporočil za uživanje hrane ter tudi težave, do katerih lahko pride zaradi napačnih prehranskih navad.

KLJUČNE BESEDE: prehrana, evolucija, hrana

ZAKONODAJA IZ PODROČJA VARSTVA IN INFORMIRANJA POTROŠNIKOV O ŽIVILIH

Mag. Mira Kos Skubic, Sekretarka, Uprava RS za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin

Politika EU o varnosti hrane ter varstvu potrošnikov vezana na živila zajema vsa področja od vil do vilic. Namenjena je zagotavljanju varnih, hranljivih živil in krme, visokih standardov zdravja in dobrobiti živali ter varstva rastlin, kakor tudi jasnim informacijam o poreklu in izvoru, sestavinah, označevanju in uporabi živil. Vsebina navedene zakonodaje nastaja v DG SANTE (Direktorat za zdravje in varnost hrane). Uredba (EC)178/2002 je postavila temelje za pripravo evropskih uredb na področju živil, ki veljajo enotno v vseh državah članicah EU. Vezane so na proizvodnjo varnih živil ter varstvo potrošnikov glede zdravja in zaščite pred goljufijami, ki so povezane s hrano. Uredba EU 2017/625 ureja področje izvajanja uradnega nadzora v celotni verigi proizvodnje hrane v EU in nadomešča Uredbo EC 882/2004. Uradni nadzor na navedenem področju v RS izvaja Uprava RS za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin. Uredba (EU) 1169/2011 je nastala z namenom predpisati označevanje na takšen način, da so potrošniki ustrezno obveščeni o živilih, ki jih uživajo ter je omogočeno izvajanje enotnega notranjega trga. Označbe omogočajo potrošnikom izbiro in lažji nakup. Na izbiro potrošnika lahko med drugim vplivajo tudi zdravstveni, gospodarski, okoljski, socialni in etični vidiki.

VSEBINA

Uredba (EU) št. 1169/2011 Evropskega parlamenta in Sveta o zagotavljanju informacij o živilih vključuje kot obvezne podatke področja, ki so pomembna iz vidika varovanja zdravja, kot so na primer alergeni in hranilna vrednost. Pa tudi področja področja, ki so pomembna z vidika pravice potrošnikov do obveščenosti in zaščite pred potvorbami. Na primer država porekla ali kraj izvora, poimenovanja. Kot odgovorni nosilci so vključeni vsi v verigi proizvodnje hrane do končnega potrošnika vključno z gostinstvom in drugimi obrati prehrane ter prodaja na daljavo.

NAMEN PREDAVANJA

Namen predavanja je podati informacije vezane na zakonodajo iz področja varstva in informiranja potrošnikov o živilih ter zakonodajne novosti na navedenih področjih. Nosilci živilske dejavnosti so dolžni označiti živila v skladu z veljavnimi predpisi in pri tem ne smejo pozabiti, da morajo biti tudi prostovoljne označbe, če se nosilci živilske dejavnosti zanje odločijo, točne. Potrošnik je lahko zaveden na več možnih načinov, kot so na primer glede porekla/kraja izvora živil, z dodanimi neoznačenimi sestavinami (primer živil z konjskim mesom dodanim drugim vrstam mesa) in drugo. V zadnjem času pa se srečujemo v EU z dvojno kakovostjo, povezano z določenimi blagovnimi znamkami, kjer potrošnik pričakuje, da mu izbira določene blagovne znamke, omogoča nakup živila stalne kakovosti in stalnih senzoričnih lastnosti, ne glede na to kje v EU nakup izvede.

KLJUČNE BESEDE: varstvo potrošnikov, zakonodaja o živilih, označevanje

NEVARNOSTI IN TVEGANJA POVEZANA S HRANO

Prof. dr. Barbara Jeršek, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo

Zato, da so živila kakovostna in varna je nujno poznavanje snovi, ki v živilih lahko pomenijo nevarnost in opredeliti, kdaj in v katerih primerih je ta nevarnost tveganje.

VSEBINA

Živila lahko vsebujejo tudi neželene snovi, ki vplivajo na spremembe senzoričnih lastnosti, na spremembe hranilne vrednosti ali celo delujejo škodljivo in povzročijo različna obolenja. Neželene snovi so lahko v živilih naravno prisotne, lahko pridejo v živilo iz okolja, lahko pa so posledica obdelave ali predelave živila. Zato so v živilih opredeljene t.i. nevarnosti in tveganja. Z ustrezno oceno tveganja neželeno snov in njen vpliv lahko prepoznamo, opišemo ter skupaj z oceno izpostavljenosti tudi ovrednotimo tveganje in ga ne nazadnje na ta način lažje nadziramo ter kontroliramo. Glede na to, da smo nekaterim neželenim snovem v živilih lahko izpostavljeni večkrat v daljšem časovnem obdobju govorimo o kronični izpostavljenosti, medtem ko smo drugim snovem izpostavljeni redkeje v krajšem časovnem obdobju in govorimo o akutni izpostavljenosti. V prispevku bodo prikazane nekatere nevarnosti in tveganja v hrani. Kot primer neželenih snovi bodo v prispevku prikazana mikrobiološka tveganja preko podatkov o prisotnosti patogenih bakterij v živilih, o izbruhih obolenj povzročenih z uživanjem živil kontaminiranih z bakterijami, bakterijskimi toksini, virusi in paraziti ter živil, ki so povezana z obolenji (EFSA Journal 2017;15(12):5077). Kot drug primer neželenih snovi v živilih bodo predstavljeni mikotoksini, kot njihove osnovne lastnosti, pogostost pojavljanja v živilih in problemi vezani na t.i. prikrite mikotoksine (RASFF 2016 annual report; European Commission, Health and Food Safety, 2017). Kot tretji primer bodo opisani aditivi za živila, raziskave na področju aditivov in osnove ocenjevanja njihove varnosti.

NAMEN PREDAVANJA

Namen prispevka je opredeliti nevarnosti in tveganja, ki so lahko v živilih ter prikazati izbrane primere neželenih snovi v živilih skupaj z osnovnimi parametri njihove škodljivosti glede na izpostavljenost preko živil.

KLJUČNE BESEDE: živila, nevarnosti, tveganja

ODGOVORNOST ŽIVILSKE INDUSTRIJE DO SLOVENSKEGA POTROŠNIKA NA PODROČJU PREHRANE

Dr. Petra Medved Djurašinović, GZS-Zbornica kmetijskih in živilskih podjetij

Živilska industrija v želji, da na trgu ostane konkurenčna, mora slediti sodobnim trendom povpraševanja po hrani, kar vključuje v proces inoviranja. Na drugi strani široka ponudba hrane za potrošnika predstavlja velik izziv in včasih zmedenost zaradi preobilice ponudbe, kot tudi informacij o izdelkih. Živilska podjetja si prizadevajo zagotavljati potrošnikom dostopna, kakovostna ter tudi prehransko ustrežnejša živila. Pri razvoju novih izdelkov oz. izboljšanju sestave obstoječih sledijo ciljem nacionalne prehranske politike ter najnovejšim trendom na področju povpraševanja po hrani na evropskem, kot tudi globalnem trgu. S tem namenom podjetja širijo svojo ponudbo in razvijajo tudi živila, ki so bolj inovativna v smislu izboljšane prehranske sestave (manj sladkorja, soli, maščob; več vitaminov, mineralov, beljakovin, prehranskih vlaknin). Prav tako dodatno označujejo svoje izdelke in s tem potrošnikom nudijo na voljo vse potrebne informacije o živilih. Pri razvoju novih živil pa se soočajo z različnimi izzivi, kot so npr. tehnološke omejitve (vpliv preoblikovanja na rok uporabe živila, vidik varnosti živil idr.). Visoko na agendi Evropske komisije pa je v zadnjem času problematika dvojne kakovosti hrane, ki je ne smemo spregledati tudi na nacionalni ravni.

VSEBINA

Pri soočanju s tovrstnimi izzivi podjetjem zagotavlja strokovno pomoč Zbornica kmetijskih in živilskih podjetij, ki deluje pri Gospodarski zbornici Slovenije in sicer v obliki svetovanja, izobraževanja, informiranja in usposabljanja s področja prehranske politike, zakonodaje, označevanja in preoblikovanja živilskih izdelkov. V okviru različnih aktivnosti podjetjem ponujamo nove možnosti ter jih spodbujamo k razvoju novih živil. Vzroke za naraščanje debelosti in kroničnih nenalezljivih bolezni moramo iskati v širšem kontekstu prehrane in življenjskega sloga. V letu 2015 je bil tako lansiran projekt Zaveza odgovornosti, s katerim so slovenska podjetja iz sektorja brezalkoholnih pijač želela prostovoljno doprinesti k izboljšanju prehranskih navad prebivalcev Slovenije. Podpisala so zaveze s petih različnih področij (oglaševanje, trženje, označevanje, izboljšanje sestave živilskih izdelkov in razvoj novih). Temu je v novembru 2017 sledil podpis sektorskih zavez mlečnopredelovalnega sektorja na področju znižanja vsebnosti dodanega sladkorja v izbranih kategorijah mlečnih izdelkov. Svoje sektorske za-

KLJUČNE BESEDE: kakovost živil, trendi povpraševanja po hrani, živilska industrija

NUTRITIONAL METABOLOMICS: A MILESTONE IN THE NUTRITIONAL STUDIES?

Dr. Urška Vrhovšek, Edmund Mach Foundation

The polyphenols are widely distributed in plants, and enter the human diet through fruits, vegetables, nuts and plant-derived beverages. After ingestion, they appear in the circulatory system mainly as phase I and II metabolites. However, substantial quantities of their metabolites pass into the colon where they are further metabolized by the microbiota, giving rise to low-molecular-weight phenolic acids and other congeners that can be absorbed to varying extents into the circulation, distributed to organs, and ultimately cleared via renal elimination.

A first example aimed to investigate the dose dependent effects of consuming diets enriched in flavonoid-rich and flavonoid-poor fruits and vegetables on the urine and plasma metabolome of adults at risk of cardiovascular diseases. A single-blind, dose-dependent, parallel randomized controlled dietary intervention was conducted where volunteers were randomly assigned to one of three diets: high or low flavonoid diet and habitual diet as a control. LC-MS untargeted metabolomics allowed to identify several dose-dependent biomarkers, which can be considered in future studies to assess flavonoids and/or carotenoids intakes and compliance to fruit and vegetable intervention.

A second example regards a cross-over blind human trial, where healthy volunteers were given 250 ml of cloudy apple juice either natural or enriched with additional amount of apple polyphenols. This study allowed to efficiently identify the metabolic products of apple polyphenols using an untargeted metabolomic approach, and to follow their nutritional kinetic biological fluids.

A third example regards an animal study, aimed to examine the ability of selected polyphenol microbial metabolites (PMMs) to enter the brain. The time-dependent tissue distribution of a single intravenous injection of a PMM mixture in anaesthetized rats allowed to produce the quantitative profile of several PMMs in a mammalian system, proving their distribution in the brain, the main excretory organs, the heart, the blood, and the urine. Remarkably, the data obtained highlighted 10 PMMs which incrementally appear in the brain within 15 min, whereas they disappear from the blood and/or reach other organs.

This lecture aims to discuss how the investigation of the nutritional fate of the polyphenols via untargeted and targeted metabolomics can improve our understanding of their role in the human diet.

KEY WORDS: metabolomics, nutrition, food

IDEJA JE. NAJ ZAŽIVI!

Špela Rozman Dolenc (vodja projektov LUI), **mag. Aleša Mihelič** (sodelavka na projektih) in gost **Andraž Zvonar** (Permafruit), Ljubljanski univerzitetni inkubator

Predstavitev na Poletni šoli Biotehnične fakultete za nas pomeni stik s študenti, ki imajo inovativne, vrhunske in prebojne ideje; morda pa ne toliko podjetniške žilice. Ravno s predstavitvijo LUI-ja jim želimo približati svet podjetništva in da niso sami; jih usmeriti v LUI, kjer jim nudimo okolje, znanje in pot do (morebitnega) preboja na trg.

VSEBINA

Smo »osebni trenerji podjetništva«, ki mladim z inovativnimi idejami, podjetnikom in vsem, ki si to želijo postati, pomagamo z različnimi oblikami mentorstva in delavnicami, da preizkusijo svoje ideje v gospodarstvu. Zato bomo na predstavitvi lahko prisluhnili predvsem:

- predstavitev LUI-ja;
- postopki vključitve v LUI;
- dejavnosti LUI-ja;
- predstavitev natečajev, ki jih organizira ali so-organizira LUI;
- kratka predstavitev Permafruta, ki bo na osnovi lastnih izkušenj povedal izkušnjo z LUI-jem.

NAMEN PREDAVANJA:

Predstavitev LUI-ja – kaj je naše poslanstvo in kaj so naše dejavnosti, ki jih nudimo študentom in ostalim mladim z inovativnimi idejami. Poslušalcem predstaviti in približati podjetništvo. Z gostom (Permafruit) pa podkrepiti naše besede, kaj dejansko pomeni sodelovanje z LUI-jem.

KLJUČNE BESEDE: LUI, ideja, podjetništvo

POVZETKI PREDAVANJ
ČETRTEK

PREHRANSKO DOPOLNILO IN ZDRAVILO – VČASIH PODOBNA PA VENDARLE ZELO RAZLIČNA IZDELKA

Prof. dr. Samo Kreft, mag. farm., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo.

Prehranska dopolnila so živila v obliki tablet ali kapsul, zato so na videz podobna zdravilom. Od zdravil pa se bistveno razlikujejo predvsem po tem, da niso namenjena preprečevanju ali zdravljenju bolezni. Njihov namen je dopolnjevati prehrano s hranili in drugimi snovmi s fiziološkim učinkom. Zakonodaja ne definira točno kakšna je razlika med snovmi s fiziološkim učinkom (prehranska dopolnila) in farmakološkim učinkom (zdravila). Zato v praksi prehranska dopolnila mejijo na področje zdravil, ta meja pa ni povsem jasna.

VSEBINA

V skladu z zakonsko definicijo zdravil in prehranskih dopolnil imamo dve točki, po katerih ločimo prehransko dopolnilo od zdravila:

1) Predstavitev.

Pri označevanju, predstavljanju in oglaševanju se prehranskim dopolnilom ne sme pripisovati lastnosti preprečevanja, zdravljenja ali ozdravljenja bolezni. Izdelek se razvrsti med zdravila tudi kadar se povprečno obveščenemu potrošniku sicer le zdi, da bi ta proizvod moral imeti zdravilne lastnosti. Razlogov, zakaj bi potrošnik narobe razumel, da je neko prehransko dopolnilo namenjeno zdravljenju, je več: 1) izdelek je v obliki tableti in kapsuli, za katere je potrošnik navajen, da so v tej obliki zdravila; 2) mnogi proizvajalci prehranskih dopolnil oglašujejo, da je njihov izdelek na voljo v lekarnah; 3) sklicevanje na sestavo izdelka (npr. zdravilno rastlino), za katero potrošnik ve, da ima zdravilne lastnosti.

2) Sestava in farmakološke lastnosti.

Med zdravila uvrščamo, ne glede na predstavitev, tudi vse izdelke, ki imajo tako sestavo, da se lahko uporabljali za ponovno vzpostavitev, izboljšavo ali spremembo fiziološke funkcije prek farmakološkega, imunološkega ali presnovnega delovanja ali da bi se določila diagnoza.

Druga velika razlika med prehranskimi dopolnili in živili pa je v načinu zagotavljanja in preverjanja kakovosti, ki je pri prehranskih dopolnilih manj strogo. Državni organi nadzorujejo prehranska dopolnila podobno kot ostala živila; občasno preverjajo predvsem različne vidike varnosti (pesticide, težke kovine in mikrobiološko kakovost). Zelo redko pa nadzorujejo ali je vsebnost hranil ali drugih snovi s fiziološkim učinkom v izdelku skladna z deklaracijo.

NAMEN PREDAVANJA

Informirati in ozavestiti o pomembnosti razlikovanja med dvema kategorijama izdelkov: zdravili in prehranskimi dopolnili.

KLJUČNE BESEDE: prehranska dopolnila, zdravila, namen uporabe, kakovost

INTERAKCIJA HRANA - GENOM

Prof. dr. Polona Jamnik, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta

Interakcije med komponentami hrane in genomom se kažejo na različnih ravneh. Medtem ko genom določa, kaj naj bi lahko jedli, hrana s svojimi hranilnimi in bioaktivnimi komponentami vpliva na epigenom, genom in njegovo izražanje. Uporaba omških pristopov (genomika, transkriptomika, proteomika, metabolomika) je prispevala k boljšemu razumevanju vloge genskih različic posameznikov, epigenetskih mehanizmov kot tudi profilov izražanja genov v normalnih fizioloških in patofizioloških stanjih, povezanih s prehrano. Dolgoročni cilj takšnih spoznanj je osebna prehrana, ki temelji na dejstvu, da se lahko na podlagi poznavanja interakcij hrana – genom prilagodi prehrano za vsakega posameznika z namenom ohranjanja oz. izboljšanja zdravja in preprečevanja bolezni oz. vsaj za začetek vzpostavitev prehranskih smernic za posamezne specifične populacijske skupine (Ramos-Lopez in sod., 2017).

VSEBINA

Interakcije hrana – genom preučuje prehranska genomika, ki pokriva več področij, kot so nutrigenetika, nutrieipigenetika in nutrigenomika. V predavanju bodo predstavljena posamezna področja, vključeni bodo primeri raziskav oz. študij, razprava bo tekla o izsledkih teh raziskav in njihovem pomenu v prehranski praksi.

NAMEN PREDAVANJA

je predstaviti pomen molekularnih študij na področju prehrane, tako s stališča ohranjanja zdravja kot tudi razumevanja razvoja bolezni, povezanih s prehrano in njihove terapijske obravnave.

KLJUČNE BESEDE: nutrigenomika, nutrigenetika, nutrieipigenetika

»JUST 10% HUMAN, BUT BABY, WE WERE BORN TO RUN«

Dr. Blaž Stres, izr. prof., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta

Zelo malo raziskav se ukvarja s posledicami akutnega prenehanja fizične aktivnosti na humano fiziologijo, psihologijo, mikrobioto in metabolno ravnovesje.

VSEBINA

V strogo kontroliranem okolju, z uravnoteženim vnosom tekočin, hrane, nutrientov, nadzorovanim cirkadiatnim ritmom in mikrobnim bremenom, vadbo in 24-urnim zdravstvenim nadzorom, smo spremljali sistemsko biologijo/medicino zdravih moških preiskovancev. Spremljali smo številne parametre prebavnega trakta: Bristol stool scale, frekvenca odvajanja, zonulin, α 1-antitripsin, iz eozinofilcev nastali nevrotoksin, žolčne kisline, reducirajoči sladkorji, kratkoverižne C1-C6 maščobne kisline, celotni raztopljeni ogljik, vsebnost vode. Ocenili smo vsebnost in raznolikost sterolov in polifenolov, indola, aromatičnost in spektralne značilnosti raztopljenih organskih snovi, električno prevodnost, ter metabolome s ^1H - in ^{13}C -NMR ter rentgenske fluorescence kovin (XRF). Podatke smo združili v novo podatkovno bazo, ki vključuje vse izmerjene parametre humane fiziologije, prehrane, eksperimenta, imunske in metabolne označevalce ($n > 350$). Raziskali smo številčnost, strukturo in raznolikost mikrobnih združb, ki proizvajajo butirrat preko genov dveh primarnih sinteznih poti bakterij butiril-CoA: acetat CoA-transferaze in gena butirrat-kinaze. Strukturo in raznolikost bakterijske mikrobne združbe smo ocenili s sekvenciranjem amplikonov 16S rRNA ter to nadgradili z metagenomsko analizo na nivoju funkcionalnih genov in taksonomskih ravneh bakterij, arhej in gliv.

Z Bayeziansko analizo mrež smo vpeljali prvi hierarhični model začetnega dekondicioniranja telesa skozi čas. Velika sprememba v življenjskem slogu ob koncu eksperimenta (ponovna uvedba vadbe) je nemudoma povzročila izboljšanje nastalih negativnih fizioloških simptomov, kar kaže na to, da vadba očitno preprečuje navzkrižni pogovor med mikrobno fiziologijo, metaboliti gostitelja, razgradnjo mucina in proinflamatornimi imunskimi aktivnostmi v gostitelju ter depresijo in odseva podobne spremembe opažene pri sesalcih hibrernatorjih in yo-yo dietah.

NAMEN PREDAVANJA

Spodbuditi zavedanje, da so naša telesa čudovito kompleksni sistemi ter da s povečano fizično aktivnostjo treniramo (kompleksno strukturiramo) ne samo lastno telo, temveč tudi lastno mikrobioto.

KLJUČNE BESEDE: bioinformatika, metagenomi, metabolomi

PROBIOTIKI NA MEJI MED ŽIVILI IN ZDRAVILI

Prof. dr. Irena Rogelj, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko, Inštitut za mlekarstvo in probiotike; irena.rogelj@bf.uni-lj.si

Revolucionarna odkritja o pomenu mikrobioma za zdravje človeka so pospešila tudi razvoj področja probiotikov. Kljub temu, da segajo začetki spoznanj o zdravju koristnih učinkih fermentiranih živil v obdobje pred odkritjem mikroorganizmov, so probiotiki z dokazanimi zdravju koristnimi učinki relativno novo odkritje. Čeprav je že kar nekaj probiotičnih sevov, ki so učinkovitost izkazali tudi v randomiziranih, dvojno slepih, s placebom kontroliranih kliničnih študijah, je njihova uporaba še vedno omejena predvsem na prehranska dopolnila in v redkih primerih OTC zdravila.

VSEBINA

Raziskave probiotikov so bile vrsto let usmerjene v proučevanje njihovih učinkov v prebavnem traktu, predvsem črevesju. Odkrivanje povezav, oziroma osi »črevo-možgani« in »črevo-možgani-koža« pa je odprlo povsem nove dimenzije tudi na področju raziskav probiotikov. Proučevanju osnovnih mehanizmov učinkovanja kot so protimikrobno delovanje, kompetitivno izključevanje, imunomodulacija ter krepitev in ohranjanje funkcionalnosti črevesne epitelne bariere, so se priključile študije delovanja probiotikov (psihobiotikov) na črevesni, vegetativni in centralni živčni sistem ter proučevanje poti, preko katerih lahko probiotiki vplivajo na sistemska vnetja, oksidativni stres, glikemični nadzor in celo razpoloženje. Medtem, ko so mehanizmi delovanja probiotičnih sevov na molekularnem nivoju iz dneva v dan boljše proučeni, pa so rezultati kliničnih študij redko statistično značilni, metaanalize pa le nakazujejo, da imajo probiotiki prihodnost tudi kot nove strategije preprečevanja ali celo zdravljenja različnih bolezni. Zaradi težavnega dokazovanja probiotičnih lastnosti v kliničnih študijah, posvečajo novejša raziskava posebno pozornost identifikaciji celičnih signalnih poti, ki jih sprožijo probiotiki ob stiku z gostiteljevimi celicami. Poleg dobro proučenih mehanizmov delovanja probiotikov se bomo v predavanju dotaknili tudi različnih aplikacij

NAMEN PREDAVANJA

Poleg prikaza razvoja področja probiotikov, je namen predavanja pojasniti znane mehanizme delovanja probiotikov, obravnavati poglobljene dejavnike, ki otežujejo ovrednotenje učinkovitosti probiotikov v kliničnih študijah ter omejitve in perspektive probiotikov v preventivi in zdravljenju.

KLJUČNE BESEDE: probiotiki, mehanizmi, klinične študije



POVZETKI PREDAVANJ PETEK

PATOFIZIOLOŠKI TEMELJI DEBELOSTI

Doc. dr. Sergej Pirkmajer, Laboratorij za molekularno nevrobiologijo,
Inštitut za patološko fiziologijo, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani

Ob poplavi „receptov“ za vitko postavo se lahko hitro ustvari vtis, da gre pri izpostavljanju debelosti le za modno muho. Napaka bi bilo misliti, da je res tako. Debelost namreč poveča tveganje za nastanek sladkorne bolezni tipa 2, arterijske hipertenzije, nekaterih vrst raka in zapletov med nosečnostjo ter porodom. Pri debelosti so pogostejši tudi obraba sklepov, žolčni kamni in motnje dihanja. Zaradi debelosti je kvaliteta življenja manjša in življenjska doba krajša.

S patofiziološkega stališča je debelost bolezen, ki se kaže s čezmernim kopičenjem maščevja v telesu. Maščevje je največje skladišče energije in za nastanek debelosti je neobhodno potrebna pozitivna energijska bilanca. Pri debelosti gre torej za motnjo v energijski bilanci, ki privede do takšnega povečanja energijskih zalog, da to postane škodljivo za zdravje.

Pozitivna energijska bilanca je običajno posledica genetskih in okoljskih dejavnikov. Poenostavljeno bi lahko rekli, da imamo gene, ki so neustrezni za sodobno (debelilno) okolje. To si lahko razložimo, če se ozremo v človeško preteklost. Človeštvo je bilo do nedavnega izpostavljeno konstantnemu pomanjkanju hrane. V okolju pomanjkanja je bilo občasno prenajedanje (ko je bila hrana tu in tam na voljo v izobilju), ki mu je sledilo učinkovito shranjevanje energijskih viškov v maščevju, koristno, ker je povečalo možnost preživetja v obdobjih, ko je hrane primanjkovalo. Geni, ki so to omogočali, so se zato dedovali iz

VSEBINA

- Oprelitev debelosti.
- Presnovna in endokrina vloga maščevja.
- Uravnavanje energijske bilance.
- Vzroki in mehanizmi nastanka debelosti.
- Posledice debelosti.

NAMEN PREDAVANJA

Namen predavanja je predstaviti temeljne patofiziološke mehanizme nastanka in zapletov debelosti.

KLJUČNE BESEDE: debelost, energijska bilanca, debelilno okolje

PRIMERJAVA PREHRANSKE VREDNOSTI SADJA IN ZELENJAVE

Prof. dr. Blaž Cigić, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Sadje in zelenjavo uvrščamo med živila, ki naj bi bila vsak dan na našem jedilniku. Skupno naj bi zaužili več kot 500 g, od tega zelenjave 300 g. Dnevno zaužita količina se povečuje, a predvsem za zelenjavo velja, da je vnos pri večini posameznikov še vedno premajhen. Velika vsebnost vlaknin ter mnogih vitaminov in mineralov so ključni prehranski atributi. Mnogo študij je pokazalo na pozitivno korelacijo med večjim vnosom sadja in zelenjave ter manjšo pojavnostjo nekaterih kroničnih bolezni.

VSEBINA

Kljub temu, da se besedna zveza "sadje in zelenjava" pogostokrat uporablja, so tako znotraj posamezne skupine kakor tudi med različnimi vrstami v okviru skupine velike razlike v vsebnosti makrohranil, vitaminov in mineralov. V splošnem lahko ugotovimo, da je statistično gledano zelenjava precej boljši vir vitaminov in mineralov, ki jih v sodobni prehrani najbolj primanjkuje. Vsebuje tudi nekajkrat manj sladkorjev kot sadje, kjer npr. samo z enim zaužitim jabolkom že dosežemo 50 % dnevnega vnosa, ki ga priporoča Svetovna zdravstvena organizacija (WHO). Seveda podatki o dejanski vsebnosti hranil ne pomenijo nujno boljše biološke dostopnosti. Med prepoznane značilnosti sadja in zelenjave lahko uvrstimo tudi vsebnost antioksidantov. Analiza razkrije velika odstopanja v določeni vsebnosti v okviru posameznih vrst. V splošnem je sadje boljši vir polarnih antioksidantov.

Podatki o vsebnosti makrohranil, vitaminov in mineralov, so bili pridobljeni v prehranski bazi Ministrstva za kmetijstvo Združenih držav Amerike (USDA), podatki o vsebnosti antioksidantov pa iz znanstvenih publikacij s faktorjem vpliva.

NAMEN PREDAVANJA

Pokazati na razlike in podobnosti v prehranski vrednosti sadja in zelenjave.

KLJUČNE BESEDE: vitamini, minerali, vlaknine

INDUSTRIALLY PRODUCED TRANS FAT IN FOODS

Prof. dr. Steen Stender, dr. med., Department of Nutrition, Exercise and Sports, University of Copenhagen, Denmark

WHERE DO TRANS FATS COME FROM, WHY ARE THEY SO BAD, AND ARE HIGH AMOUNTS STILL PRESENT IN SOME POPULAR FOODS SOMEWHERE?

High amounts of trans fat in food originate from the industrial hydrogenation of edible oils. Compared to non-hydrogenated oils, fats containing industrially produced trans fat (I-TF) are solid at room temperature, have some technical advantages for food processing, and prolong the shelf life of products. I-TF can be found at varying amounts in margarine, biscuits, pastries, confectionary creams and fillings and fried foods such as potato crisps.

An average daily intake of 5 gram trans fat has been associated with approximately 20% increased risk of coronary heart disease (CHD) apparently by an increase in LDL-cholesterol in the blood but other mechanisms may also play a role. Denmark In 2004 and some counties in New York State, USA in 2007 legally restricted the use of I-TF in the diet. The lower CHD-mortality, beyond temporal trends, in Denmark after 2004 and in counties in New York State after 2007, strongly suggest that restrictions in the intake of I-TF causally reduce CHD-mortality.

During the last 10 years, a number of smaller European countries have introduced a legislation similar to the Danish one, including Slovenia, but EU has not yet in contrast to the situation in US in 2018.

Amounts of trans fat in pre-packaged biscuits/cakes/wafers with the term partially hydrogenated fat disclosed at the list of ingredients and available in large supermarkets have been used as a proxy for the intake of I-TF in subgroups of the population in a given country. This proxy increased from 2012 to 2014 in the former countries of Yugoslavia. It is high in several countries of the former Soviet Union in 2015/2016. Some of these countries have the highest CHD-mortality in Europe. Findings in 2017 and 2018 suggest that the intake of trans fat in some of these countries is on its way down.

Industrially produced trans fat is a metabolic poison for the heart. Its removal from the diet of humans on this planet appears to be a low hanging fruit to pick in the prevention of heart disease.

KEY WORDS: Dietary trans fat, Coronary Heart disease, Trans fat restriction

UPORABA ZNANJ GENETIKE IN BIOTEHNOLOGIJE SPREMINJA NAŠ JEDILNIK, PA ČE TO VEMO ALI NE

Prof. dr. Borut Bohanec, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Šolski sistem, kot ga poznamo pri nas in marsikje v tujini prebivalstva na seznani s načini, s katerimi stalno izboljšujemo genetsko sestavo hrane s postopki starejših in sodobnejših metod žlahtnjenja rastlin. Zato ljudje ne vedo od kod dejansko izobilje hrane in njena pestrost niti ne poznajo težav, ki jih moramo reševati stalno, da se lahko uspešno zoperstavimo vedno novim biotskim ali abiotskim stresom. Sodobne tehnologije javnost spremlja z nezaupanjem predvsem zato, ker so jo vrsto let mediji obveščali alarmantno, kar sicer v manjši meri lahko zasledimo še danes. Obenem pa veliko število izjemno koristnih proizvodov ni prispelo na trg zato se potrošniki z njimi osebno niso mogli seznaniti.

VSEBINA

Pojasnili bomo glavne dejavnike, ki so prispevali k oblikovanju sedanjega stanja na podočju pridelave hrane ter razložili, kako so dosednji uspehi genetike in biotehnologije vplivali na spremembo jedilnika. Posebej se bomo osredotočili na sklop dveh sodobnih metod žlahtnjenja to je na dosežke genskih transformacij in genskega preurejanja. Pri slednjem bomo pojasnili, katere genske transformacije bi lahko zamenjal in kako je z deregulacijo te metode po svetu in v EU.

NAMEN PREDAVANJA

Pojasniti, kako smo z uporabo številnih metod žlahtnjenja rastlin v zadnjih desetletjih dramatično spremenili sortiment rastlin in s tem vplivali tako na količino pridelane hrane, na način njenega varstva kot na njeno raznolikost.

KLJUČNE BESEDE: žlahtnjenje rastlin, gensko spremenjene rastline, genomsko preurejanje

HRANA IN MOŽGANI

Doc. dr. Nina Mohorko, Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju

Možgani so tesno povezani s hrano. Tako evolucijski razvoj človeških možganov kot vseživljenjski morfološki razvoj posameznikovih možganov sta odvisna od kvalitete in količine zaužite hrane. Ker pa so možgani centralni nadzorni organ in odločajo tudi o našem obnašanju, so možgani tisti, ki odločajo, kaj in koliko bomo zaužili.

VSEBINA

Človeški možgani porabijo četrtno bazalno presnovo (1). Odvisni so od hranil, ki jih vnesemo s kvalitetno, energijsko in hranilno bogato hrano (1). V restriktivnih okoljih je zagotovitev hrane in vode najpomembnejša za preživetje, zato so tako globoka jedra kot velike površine neokorteksa vključene v procesiranje informacij v zvezi s hrano (2). Možgani so pomembno vključeni v nadzor energijske presnove v telesu, odločajo pa tudi o tem, kaj in koliko bomo zaužili ter kdaj. O tem odloča usklajeno delovanje homeostatske in hedonistične signalizacije, ki ju modulira cirkadiana signalizacija (3), vse tri se odzivajo na signale iz telesa in okolja, tako na molekularne kot na kognitivne in vedenjske signale. Možgani se s pomočjo senzorične analize hrane odločijo, kaj je za uživanje primerno in kaj ne (4).

Če je bila v evoluciji za razvoj človeških možganov ključna večja količina energije in hranil v prehrani zgodnjih predstavnikov rodu Homo, ki je bila posledica sprememb kakovosti hrane in večje socializacije (ki je prinesla deljenje hrane in nalog v zvezi z njeno pripravo) (1), pa je današnji prevelik energijski vnos povezan s slabšim delovanjem možganov, zmanjšano nevrogenezo, vnetje in debelost pa tudi z nevrodegenerativnimi ter psihiatričnimi obolenji (5). Prav tako so s slednjimi povezani pomanjkanje različnih dražljajev za sistem nagrade (6), neusklajenost notranjih in zunanjih ritmov (3) in pomanjkanje nekatere hranil, predvsem dolgoverizne večkrat nenasičene maščobne kisline, DHA (7).

NAMEN PREDAVANJA

Predavanje želi predstaviti kompleksno dvosmerno interakcijo med hrano in možgani. Slušateljem želi predstaviti ključna hranila, pomembna za zdravje možganov, pa tudi ključna vedenja, povezana s prehranjevanjem, prav tako pomembna za zdravje možganov.

KLJUČNE BESEDE: hranila, prehranjevalno vedenje, zdravje možganov

Reference:

1 Leonard et al. Annu Rev Nutr. 2007;27:311-27., 2 Berthoud HR. Physiol Behav. 2007;15;91(5):486-98., 3 Mendoza. Neurosci Biobehav Rev. 2018. pii: S0149-7634(18)30115-5., 4 Pandurangan in Hwang. Appl Biochem Biotechnol. 2015;175(6):3133-47., 5 Guzzardi in Iozzo. Acta Diabetol. 2018. doi: 10.1007/s00592-018-1185-0, 6 Sterling. Physiol Behav. 2012;12;106(1):5-15., 7 Lacombe et al. Mol Aspects Med. 2018 Feb 8. pii: S0098-2997(17)30135-

PRAKTIČNA UPORABA KEMIJSKE ANALIZE IN SPLETNEGA ORODJA ZA VREDNOTENJE PREHRANE

Doc. dr. Mojca Korošec, doc. dr. Tanja Pajk Žontar, doc. dr. Petra Terpinc, asist. dr. Saša Piskernik, Biotehniška Fakulteta, Univerza v Ljubljani

V praktičnem delu (laboratorijske vaje) bodo študenti spoznali orodje za načrtovanje in vrednotenje prehrane OPKP (Odprta platforma za klinično prehrano. Na primeru analize maščobnokislinske sestave različnih olj bo predstavljena povezava med kemijskimi analizami in bazo podatkov o sestavi živil, primerjava sestave maščobnih kislin v različnih oljih iz vidika prehrane in primerjava hranilne vrednosti ocenjene z OPKP in določene s kemijsko analizo na primeru jedi (solata, zabeljena z različnimi olji). Vrednoteno jed bodo tretji dan pripravili in senzorično ocenili sprejemljivost kombinacije solate in različnih olj. Uporabo OPKP bodo utrdili z individualnim delom beleženja in ovrednotenja jedilnika enega dne. Spoznali bodo namen, prednosti, pomanjkljivosti uporabe bioimpedančne tehtnice. Zaključek praktičnega dela predstavlja diskusija rezultatov vseh analiz in meritev, predstavitev individualnega dela (študijski primer) in oddaja povzetka individualnega dela. Pri praktičnem delu študente usmerjajo nosilci predmeta.

KLJUČNE BESEDE: jedilna olja, maščobnokislinska sestava, hranilna vrednost, hedonska ocena

ZAHVALA

Organizatorji se za pomoč pri izvedbi Poletne Šole Biotehniške Fakultete 2018 – Odenki prehrane zahvaljujemo:

Biotehniški fakulteti za podporo in možnost uporabe prostorov,

*Gospodu dekanu Biotehniške Fakultete, **prof. dr. Mihi Humarju** in koordinatorici Poletne Šole, **prof. dr. Karli Šturm**, za podporo, pomoč in svetovanje,*

*Prodekanji oddelka za živilstvo, **prof. dr. Nataši Poklar Ulrich** in celotnemu oddelku za živilstvo za podporo pri izvedbi in možnost uporabe prostorov*

*Vsem **predavateljem**, ki so se potrudili in pripravili zanimiva ter izčrpna predavanja*

*Gospodu **Roku Kuželu** za odlično vodenje okrogle mize*

***Marku Laziču, Barbari Lončarek, Janji Stošicki, Katarini Pivko, Niki Šepec, Mateji Bašelj, Urši Jazbinšek Čanžek in Timu Godcu** za pomoč pri izvedbi dogodka*

***Urši Brešar in Valentini Jančič**, za pomoč pri grafičnem oblikovanju ter tisku*

*Vsem **sponzorjem in donatorjem***

*Vsem **udeležencem in ostalim, ki ste pripomogli k čudoviti izkušnji.***

POLETNO ŠOLO SO OMOGOČILI:

Soorganizatorji:



Univerza v Ljubljani

Biotehniška fakulteta



LJUBLJANSKI UNIVERZITETNI
INKUBATOR



ZAHVALA:

Sponzorji:



The logo for enemon consists of the word "enemon" in a blue, lowercase, sans-serif font.



POLETNO ŠOLO SO OMOGOČILI:

Sponzorji:



