

IZOBRAŽEVALNI CENTER PIRAMIDA MARIBOR

Višja strokovna šola



ŽIVILSTVO IN PREHRANA DANES IN JUTRI 22

ZBORNIK

Svetovni dan hrane
16. oktober 2023

Maribor, oktober 2023

16. oktobra 1945 je bila v okviru Združenih narodov ustanovljena Svetovna organizacija za hrano in kmetijstvo FAO (Food and Agriculture Organization).
Zato na ta dan praznujemo SVETOVNI DAN HRANE.

Organizacija združenih narodov za kmetijstvo in hrano (FAO) je ob letošnji obeležitvi izbrala slogan »VODA JE ŽIVLJENJE, VODA JE HRANA. NIKOGAR NE PUSTITE ZA SABO«. (WATER IS LIFE, WATER IS FOOD. LEAVE NO ONE BEHIND).

Naslov

Živilstvo in prehrana danes in jutri 22

Zbornik

Svetovni dan hrane, 16. oktober 2023

Izdal

Izobraževalni center Piramida Maribor

Višja strokovna šola

Park mladih 3

2000 Maribor

tel.: 02 3313 432

fax: 02 3313 048

e-naslov: visja.strokovna@icp-mb.si

Zbrala in uredila

Mojca Šumandl

Prevodi povzetkov v angleški jezik

Urška Petrič

Prevodi povzetkov v nemški jezik

Mojca Šumandl

Fotografija na naslovnici

Avtorska pravica dodeljena

3.9. 2023 s strani FAO

Tisk

GBT MarksI s.p.

Naklada

40 izvodov

Leto izdaje

2023

Maribor, oktober 2023

Za strokovno vsebino in jezik
odgovarjajo avtorji sami.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

613.2(082)
663/664(082)
377.36:664(497.4Maribor)(082)

ŽIVILSTVO in prehrana danes in jutri 22 : zbornik :
svetovni dan hrane, 16. oktober 2023 / [zbrala in uredila
Mojca Šumandl ; prevodi povzetkov v angleški jezik Urška
Petrič, prevodi povzetkov v nemški jezik Mojca Šumandl].
- Maribor : Izobraževalni center Piramida, Višja strokovna
šola, 2023

ISBN 978-961-258-304-0
COBISS.SI-ID 165187587

Ni za prodajo.

KAZALO

Karmen JURČEVIČ ALELOPATIJA V RASTLINSKEM SVETU	4
Ksenija EKART MATIČNI MLEČEK.....	11
Zdenka MASTEN MANJZNANE VRSTE SADJA – ALI JIH POZNATE?	17
Zdenka MASTEN VSESTRANSKA UPORABNOST STROČNIC.....	22
Neva MALEK LESKOVAR UPORABA MIKROVALOV V ŽIVILSKI INDUSTRIJI.....	27
Vesna POŠTUVAN NOVA ŽIVILA IN PREDPISI.....	33
Lidija TAŠNER POLNOZRNATI IZDELKI IZ ŽIT.....	41
Vesna TRANČAR VPLIV TRŽENJA NEZDRAVE HRANE IN PIJAČ PREKO DRUŽBENIH MEDIJEV NA PREHRANJEVALNE NAVADE OTROK IN MLADINE	48
Zdenka KRESNIK SEZNAM POVZETKOV DIPLOMSKIH DEL DIPLOMANTOV IC PIRAMIDA MARIBOR, VIŠJE STROKOVNE ŠOLE V ŠTUDIJSKEM LETU 2022/2023.....	59

ALELOPATIJA V RASTLINSKEM SVETU

POVZETEK

Rastline za svojo uspešno rast in razvoj z drugimi tekmujejo za svetlobo, vodo, mineralne snovi ter za prostor. Alelopatske rastline z izločanjem sekundarnih metabolitov (alelokemikalije) drugim preprečijo rast, same pa si pridobijo prednost in so v kompeticiji uspešnejše. V kmetijstvu se uporabljajo za zaščito pridelkov pred rastlinskimi boleznimi, žuželkami in pleveli. Vključene so v proces kolobarjenja. Alelopatske spojine so primerne za uporabo v ekološkem in biodinamičnem kmetovanju, saj sledimo principu uporabe naravnih spojin za varstvo rastlin in s tem manj obremenjujemo okolje.

Ključne besede: alelopatija, alelopatske spojine, bioherbicidi, repellenti, ekološko in biodinamično kmetovanje

ABSTRACT

Plants compete with other plants for light, water, minerals and space in order to grow and develop successfully. Allelopathic plants prevent others from growing by secreting secondary metabolites (allelochemicals), but they gain an advantage and out-compete themselves. In agriculture, they are used to protect crops against plant diseases, insects and weeds. They are integrated into the crop rotation process. Allelopathic compounds are suitable for use in organic and biodynamic farming, as they follow the principle of using natural compounds for plant protection, thus putting less stress on the environment.

Key words: Allelopathy, allelopathic compounds, bioherbicides, repellents, organic and biodynamic farming

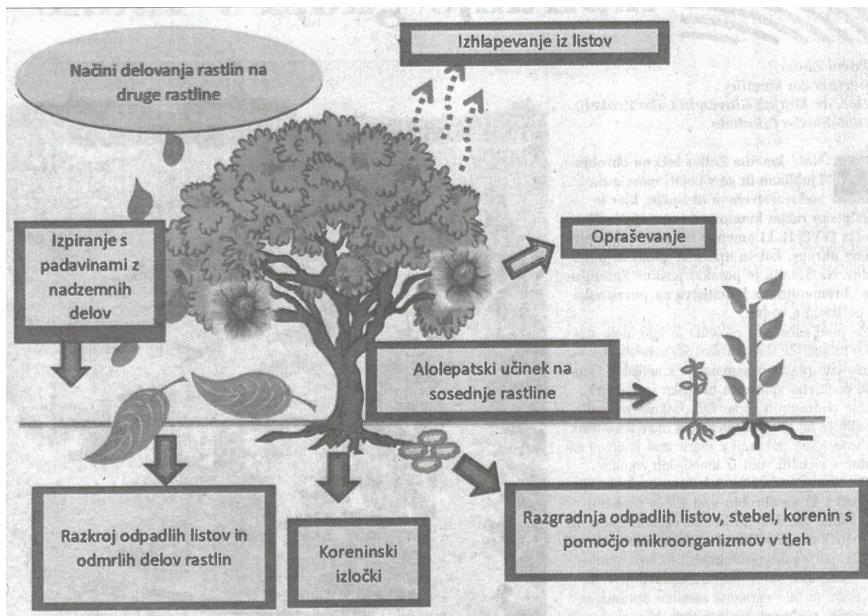
ZUSAMMENFASSUNG

Pflanzen konkurrieren mit anderen Pflanzen um Licht, Wasser, Mineralien und Platz, um zu wachsen und sich erfolgreich zu entwickeln. Allelopathische Pflanzen hindern andere am Wachstum, indem sie sekundäre Stoffwechselprodukte (Allelochemikalien) absondern, sich aber einen Vorteil verschaffen und sich selbst übertreffen. In der Landwirtschaft werden sie zum Schutz der Kulturpflanzen vor Pflanzenkrankheiten, Insekten und Unkraut eingesetzt. Sie werden in die Fruchtfolge einbezogen. Allelopathische Präparate eignen sich für den Einsatz in der biologischen und biologisch-dynamischen Landwirtschaft, da wir den Grundsatz verfolgen, natürliche Präparate für den Pflanzenschutz zu verwenden und so die Auswirkungen auf die Umwelt zu verringern.

Schlüsselwörter: alleopathie, allelopathische Verbindungen, Bioherbizide, Repellentien, biologische und biodynamische Landwirtschaft

1 UVOD

Alelopatija je biološki pojav, pri katerem določeni organizem proizvaja eno ali več biokemijskih spojin (alelokemikalije), ki vplivajo na rast, preživetje in razmnoževanje drugih organizmov. Alelokemikalije imajo lahko koristne oz. pozitivne učinke ali škodljive oz. negativne učinke na tarčne organizme.



Slika 1: Alelopatsko delovanje ene rastline na drugo

Vir: Iljaš, 2013

2 ALELOPATSKE RASTLINE IN ALELOPATSKE UČINKOVINE

allelon gr. – drug drugemu

pathos gr. – trpeti

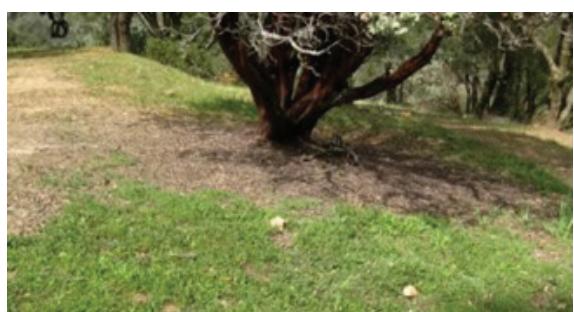
alelopatija -e ž

- fiziol., ekol. kompeticija, pri kateri osebki določene rastlinske vrste z izločanjem kemičnih snovi večinoma zaviralo učinkujejo na osebke drugih vrst ali druge osebke iste vrste (ISJFR, 2023)

Rastline za svojo uspešno rast in razvoj z drugimi tekmujejo za svetlobo, vodo, mineralne snovi ter za prostor. Alelopatske rastline z izločanjem sekundarnih metabolitov (alelokemikalije) drugim preprečijo rast, same pa si pridobijo prednost in so v kompeticiji uspešnejše.

Alelokemikalije s škodljivimi učinki so pomemben sestavni del obrambe rastlin pred herbivori (rastlinojedci).

Alelopatija je značilna za določene rastline, alge, bakterije, korale in glive ter je pomemben dejavnik pri razširjenosti vrst in številčnosti v okviru rastlinskih skupnosti, domnevno pa tudi pri uspehu invazivnih vrst.



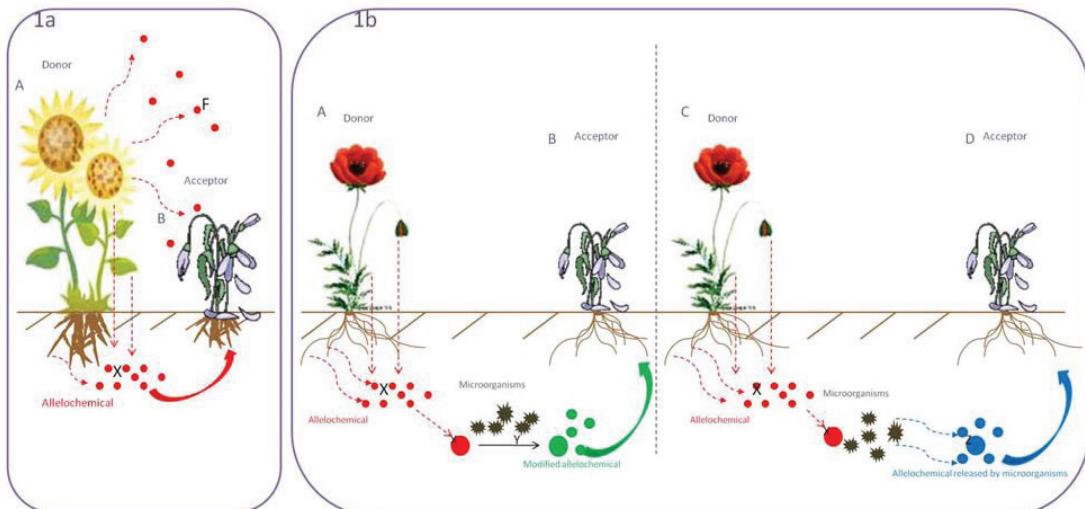
Slika 2: Alelopatsko delovanje – »hočem biti sam«

Vir: Sierrafoothillgarden, 2011

Izraz »alelopatijski« se praviloma nanaša na interakcije, ki se pojavljajo v naravnem okolju. Alelokemikalije se sproščajo v okolje iz rastlinskih organov, kot so korenine, korenike, listi, stebla, lubje, cvetovi, plodovi in semena. Alelopatske spojine vplivajo na kalitev in rast sosednjih rastlin z motnjami različnih fizioloških procesov, vključno s fotosintezo, dihanjem, regulacijo vode in hormonskim ravnovesjem. Osnovni princip njihovega delovanja je zaviranje encimske aktivnosti in povzročanje oksidativnega stresa na nivoju celice. Z razkrojem beljakovin ali posameznih celičnih struktur pride do »programirane celične smrti«. Rezultat je zaviranje ali upočasnitev rasti rastlin in/ali kalitev semen. Učinek alelopatske rastline opredelimo kot njen »alelopatski (ali fitotoksični) potencial«. Alelopatske spojine so po kemijski strukturi:

- vodotopne organske kisline, alkoholi z ravnimi verigami, alifatski aldehydi in ketoni,
- preprosti laktoni,
- dolgoverižne maščobne kisline in poliacetileni,
- kininini (benzokinon, antrakinon in kompleksni kinini),
- fenolne spojine,
- cimetova kislina in njeni derivati,
- kumarini,
- flavonoidi,
- tanini,
- steroidi in terpenoidi (seskviterpenski laktoni, diterpeni in triterpenoidi) (Soltys in sod., 2013).

Sproščanje spojin se lahko pojavi v hlapni obliki v zrak, skozi izcedne vode ali izločke iz njihovih podzemnih delov v tla. Učinek alelopatijske rastline ni izključno samo »dobro« ali »slabo«, ampak se v različnih stopnjah razlikuje glede na značilnosti vpletenih organizmov.



*Slika 3: Alelopatski (negativni) učinek ene rastline na drugo
Vir: Soltys in sod., 2013*

3 ALELOPATIJA V KMETIJSTVU

Mehanizmi delovanja alelopatskih spojin se lahko učinkovito uporabljajo v ekološkem in biodinamičnem kmetovanju - pri zaščiti posevkov pred določenimi žuželkami ali škodljivci, kot stimulansi rasti, kot antibiotiki in seveda v sistemu naravnega kolobarjenja.

Alelopatini kot bioherbicidi

Delovanje nekaterih alelopatskih spojin je podobno sintetičnim herbicidom, zato se uspešno uporablajo pri zatiranju plevelov kot bioherbicidi.

Večina aleopatinov je v celoti ali delno topnih v vodi, zaradi česar jih je lažje nanesti na ciljno površino brez dodatnih površinsko aktivnih snovi. Njihova kemijska struktura je okolju prijaznejša od sintetičnih. Molekule so bogate s kisikom in dušikom, vsebujejo sorazmerno malo težkih kovin in halogenih elementov, značilna je odsotnost »nenaravnih« obročev. Te lastnosti zmanjšujejo razpolovno dobo kemikalije, preprečujejo kopiranje spojine v tleh in morebiten vpliv na neciljne organizme. So hitro razgradljive in učinkovite krajši čas.

Najbolj znani primeri naravnih bioherbicidov so fitotoksični vodni ekstrakti iz navadnega sirka (*Sorghum bicolor L. Moench*) in sončnice (*Helianthus annuus L.*), ki se lahko učinkovito uporablja pri varstvu rastlin brez izgube pridelka. Opravljene raziskave so potrdile herbicidno delovanje v nasadih bombaža, soje, pšenice, riže (Soltys in sod., 2013).

Poskusi so bili izvedeni tudi z uporabo ekstrakta vrtne redkve (*Raphanus sativus L.*) na kalivosti 25 vrst plevelov in 32 vrst pridelkov. Izvlečki vrtne redkve so popolnoma zavrlji kalitev 11 plevelov, kot so divji sirek (*Sorghum haleense L. Pers.*), Alhagi spp., črna trava (*Alopecurus myosuroides Huds.*), navadni plešec (*Capsella bursa-pastoris L. Medik.*), poljski slak (*Convolvulus arvensis L.*), predenica (*Cuscuta sp.*), korenje (*Daucus carota L.*), siva gorčica (*Hirschfeldia incana L.*), *Ochthodium aegyptiacum (L.)* in dihnik (*Sisymbrium polyceratum L.*) ter 4 vrste poljščin, in sicer solata (*Lactuca sativa L.*), tobak (*Nicotiana tabacum L.*), fižol (*Phaseolus vulgaris L.*) in detelja (Trifolium sp.) (Soltys in sod., 2013).

Katarina Šoln je izvedla raziskavo (2018) z japonskim (*Fallopia japonica*) in češkim dresnikom (*Fallopia x bohemika*), ki sta sicer invazivni tujerodni rastlinski vrsti. Izvlečki iz njunih korenik vplivajo na strukturne in biokemijske značilnosti kalic vrtne redkvice. Izvlečka dresnikov sta najbolj vplivala na celice koreninske čepice, v katerih so opazili odstop celične membrane od celične stene, krpata jedra z zgoščenim heterokromatinom, obročaste mitohondrije in razširjene cisterne granularnega endoplazemskega retikuluma z gosto vsebino. Nekatere celice so že odmrle, pri drugih je struktura kazala na programirano celično smrt.

Tabela 1: Alelopatske spojine, izolirane iz rastlin, ki kažejo zaviralni potencial na kalitev semen in rast plevela

Alelopatska spojina	Botanični vir
glukozinolati, izotiocianati	gorčica (<i>Brassica sp.</i>) vrtna redkev/redkvica (<i>Raphanus sativus</i>)
Sorgoleon	navadni sirek (<i>Sorghum bicolor</i>)
Momilakton	riž (<i>Oryza sativa</i>), mah (<i>Hypnum plumaeforme</i>)
Artemisinin	enoletni pelin (<i>Artemisia annua</i>)
Leptospermon	Crimson Bottlebrush »limonin čopič« (<i>Callistemon citrinus</i>), manuka ali čajevec (<i>Leptospermum scoparium</i>)
Eterična olja	evkaliptus (<i>Eucalyptus sp.</i>)
Sarmentina	poper (<i>Piper sp.</i>)

Vir: Soltys in sod., 2013

Alelopatske rastline kot repellenti

To so rastline, ki s svojo močno aromo odganjajo žuželke in delujejo kot repellenti. So rastline, ki so specifične za določeno vrsto žuželk, in druge, ki so bolj splošne. Z njimi se bojujemo proti škodljivcem v ekološkem kmetovanju, učinkovine so biološko razgradljive. Alelopatske rastline lahko posejemo znotraj posevka ali obrobimo le-te kot zaščitno pregrado.

Primeri repellentnih rastlin:

- Bazilika deluje kot repellent proti pajkovim pršicam, belim muharjem ali listnim uši.
- Meta deluje kot repellent proti mravljam, odganja glodavce.
- Origano odganja mravlje, muhe in listne uši.
- Žajbelj v zelenjavnem vrtu odganja kapusovega belina, katerega gosenice napadajo zelje, ohrovte in druge kapusnice. Odganja tudi polže in listne uši. Eterično olje iz žajblja odganjalno deluje na gosenice sovk in strune.
- Ognjič deluje kot repellent ogorčic in drugih škodljivcev.
- Poprova meta odganja molje in listne uši (Green-ecolog, 2023).



Slika 4: Bazilika – primer repellentne rastline
Foto: Jurčevič, 2020



Slika 5: Žajbelj – primer repellentne rastline
Foto: Jurčevič, 2020

Proti **muham** naj bi najbolje delovale rastline: meta, limonina trava, limona, cedra, timijan, sivka, čajevec, rožmarin, navadni vratič (*Tanacetum vulgare*).

Proti **komarjem** pa meta, limonina trava, limona, navadni vratič, rožnovinka oz. geranija, klinčki, evkaliptus, modra cedra, cimet.

Klope najbolj odganjajo vonji mire (*Commiphora erythraea*), evkaliptusa, rožnovinke in navadnega vratiča.

Posebno zanimive so »**pasti rastline**«, ki privabljajo določene škodljive žuželke in jih na tak način odganjajo stran od glavnega pridelka ter ga posledično učinkovito ščitijo.

- Koper privlači deževnike.
- Bršljan privlači stenice in pršice.
- Gorčica privlači črve, ki jedo listje.
- Tobak privlači bele mušice.
- Detelja pritegne zeljno muho.
- Vinska rutica privlači muhe in molje (Green-ecolog, 2023).

Alelopatija in kolobarjenje

Alelopatske rastline so sejejo in sadijo v kmetijstvu kot sestavni del kolobarjenja, za vmesne posevke, kot pokrovne rastline ali kot rastline za zeleno gnojenje (Iljaš).

Alelopatsko delovanje imajo lahko tudi ostanki rastlin, kar je potrebno upoštevati pri uničevanju rastlin, mulčenju rastlin, pri uporabi zastirke in podobno. Alelokemikalije iz razkrojene žitne slame zatrejo rast nekaterih plevelov in zmanjšajo pojavnost škodljivcev in bolezni. Raziskave so pokazale, da slama zelene pšenice (*Triticum aestivum*) zavira rast batate oz. sladkega krompirja (*Ipomoea spp.*). Zastirka iz rži (*Secale cereale*) zmanjša kalitev in rast več plevelnih trav in širokolistnih plevelov. Pšenične alelokemikalije zavirajo nitrifikacijo tal, zmanjšajo emisijo N₂O, izboljšajo stopnjo izkoriščenosti dušikovih gnojil in tako zmanjšajo onesnaževanje okolja. Ozkolistni trpotec (*Plantago lanceolata*) ima zaviralne učinke na mineralizacijo dušika v tleh in bi ga lahko uporabili za zmanjšanje izpiranja dušika iz tal (Iljaš).

Obstajajo tudi primeri avtotoksičnosti. Tak primer je lucerna (*Medicago sativa*), odlična krma za govedo in konje, ki sprošča toksin, ki zmanjšuje kalivost in rast novih rastlin lucerne. Zato je na polju tvegano posaditi lucerno dvakrat zapored, saj bodo stari pridelki zavirali nove.

Na stopnjo učinkovitosti alelokemikalij vplivajo podnebni pogoji (padavine, sončno sevanje), lastnosti tal (tekstura, struktura, pH, vsebnost organskih in anorganskih snovi, prisotnost mikroorganizmov) ter seveda vrsta in količina/gostota sejanih rastlin.

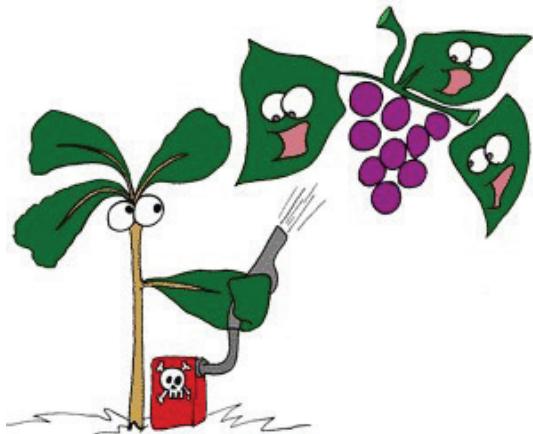
Pomembne so tudi **rastline dobri sosedji**, ki prinašajo vzajemno korist drugim rastlinam. Te koristi so lahko v kalitvi semena, razvoju in rasti ali celo v okusu in aromi končnih pridelkov. Sorodne ali spremljevalne rastline je treba posaditi v bližino posevka, tako da druga rastlina absorbira njihove oddane snovi. Na primer, koprive blizu aromatičnih rastlin vodijo do povečanja njihove aromatične kakovosti.

- Česen s čebulo, jagodami, solato ali paradižnikom.
- Zelena z zeljem, fižolom, porom ali paradižnikom.
- Paprike z jajčevci, peteršiljem, paradižnikom ali solato.
- Krompir s česnom, ognjičem, fižolom ali zeleno.
- Čebula s peso, kumarami, paradižnikom ali korenjem.
- Paradižnik s česnom, baziliko, porom ali korenjem (Green-ecolog, 2023).

4 ZAKLJUČEK

Pojav alelopatije je poznan že od antike naprej, pojem je opredelil in opisal v 20. stoletju avstrijski botanik Hans Molisch (1856-1937). Označujemo ga kot »očeta alelopatije«.

Alelokemikalije omogočajo razvoj naravnih pristopov in strategij za zatiranje škodljivcev. Uporabljajo se za zaščito pridelkov pred rastlinskimi bolezni, žuželkami in pleveli. V kmetijstvu se uporablja za kolobarjenje, pokrovne posevke, mrtve in žive zastirke. Tako v naravnih kot kmetijskih ekosistemih



Slika 6: Alelopatsko delovanje – »Povzročiti drugemu, da trpi«

Vir: Agronoticias2012.blogspot.com, 2016

so alelopatske interakcije vključene v praktično vse vidike rasti rastlin, saj lahko igrajo vlogo stimulansov in zaviralcev.

Alelokemikalije delujejo na nivoju celice in celičnih struktur. S svojim delovanjem povzročijo spremembe v fizioloških procesih rastline.

Z uporabo bioherbicidov in biorepelentov se izognemo uporabi sintetičnih pripravkov in sledimo principu uporabe naravnih spojin za varstvo rastlin ter s tem manj obremenujemo okolje.

Alelopatske spojine so primerne za uporabo v ekološkem in biodinamičnem kmetovanju.

5 VIRI

1. *Eko dežela. 2022. Naravni repelenti proti mrčesu: posadite te rastline!*
Dostopno na: <https://www.ekodezela.si/eko-zanimivo/naravni-repelenti-proti-mrcesu-posadite-te-rastline/> [Uporabljeno 12. 7. 2023].
2. *Garden-genius. 2023. Alelopatija – opis, razvrstitev, uporaba, nasveti.*
Dostopno na: <https://sl.garden-genius.net/13077939-allelopathy-description-classification-application-advice> [Uporabljeno 13. 7. 2023].
3. *Green-ecolog. 2023. ALELOPATIJA: kaj je to, vrste in primeri.*
Dostopno na: <https://sl.green-ecolog.com/15338449-allelopathy-what-is-it-types-and-examples> [Uporabljeno 12. 7. 2023].
4. *ILJAŠ, D. 2023. Alelopatija. Kmečki glas, 5. julij 2023, str. 7.*
5. *Informaciones agronomicas. 2016. Alelopatia y plantas alelopaticas.*
Dostopno na: <https://agronoticias2012.blogspot.com/2016/06/que-es-alelopatia-y-plantas-alelopaticas.html> [Uporabljeno 12. 7. 2023].
6. *ANGLEY, S. 2011. Allelopathic Plants ... what? »I want to be aloooone«. Sierra Foothill Garden.*
Dostopno na: <https://sierrafoothillgarden.com/2011/04/10/allelopathic-plants-what-i-want-to-be-aloooone/> [Uporabljeno 12. 7. 2023].
7. *SOLTYS D., KRASUSKA U., BOGATEK R., GNIAZDOWSKA A. 2013. Allelochemicals as Bioherbicides – Present and Perspectives.*
Dostopno na: <https://www.intechopen.com/chapters/44466> [Uporabljeno 12. 7. 2023].
8. *ŠOLN, K. 2018. Vpliv izvlečkov korenik japonskega in češkega dresnika na kalitev, rast ter strukturne in biokemijske značilnosti vrtne redkvice. Magistrsko delo. Univerza v Ljubljani.*
Dostopno na: <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?lang=slv&id=102816> [Uporabljeno 13. 7. 2023].
9. *ŠOLN, K. 2023. Prijatelji ali sovražniki – pri rastlinah je vse mogoče. Famnitov biološki večer. Univerza na Primorskem. Webinar, 19. 4. 2023.*
Dostopno na: www.youtube.com/watch?v=QCTaVbC9Doc&t=176s [Uporabljeno 12. 7. 2023].
10. *Zeleni svet. 2023. Žajbelj.*
Dostopno na: <https://zelenisvet.com/zajbelj/> [Uporabljeno 12. 7. 2023].

MATIČNI MLEČEK

POVZETEK

Matični mleček je naravni izloček čebeljih žlez, bogat s številnimi bioaktivnimi snovmi, ki lahko pozitivno delujejo na zdravje človeka. Ljudje ga uživamo zaradi hranične vrednosti, njegovih funkcionalnih lastnosti in biološke aktivnosti. Ta se predpisuje predvsem maščobni kislini 10-HDA, ki je značilna zgolj za matični mleček in je pokazatelj kakovosti oz. pristnosti le tega, biokativnim peptidom, specifičnim proteinom matičnega mlečka in polifenolnim spojinam. Dokazano deluje antioksidativno, protivnetno in protimikrobnno. Kljub dokazanim pozitivnim učinkom, pa je pri uživanju matičnega mlečka potrebna previdnost, da se izognemo morebitnim neželenim učinkom. Za nadaljnje vrednotenje učinkovitosti matičnega mlečka so potrebne dodatne raziskave.

ABSTRACT

Royal jelly is a natural secretion from the glands of bees, rich in many bioactive substances that can have a positive effect on human health. People consume it for its nutritional value, its functional properties and its biological activity. This is attributed in particular to the fatty acid 10-HDA, which is unique to royal jelly and is an indicator of its quality or authenticity, bioactive peptides, specific royal jelly proteins and polyphenolic compounds. Antioxidant, anti-inflammatory and antimicrobial properties have been proven. Despite its proven beneficial effects, caution should be exercised when consuming royal jelly to avoid possible side effects. Further research is needed to further evaluate the effectiveness of royal jelly.

ZUSAMMENFASSUNG

Gelée Royale oder Bienenköniginfuttersaft ist ein natürliches Sekret der Bienendrüsen, das reich an vielen bioaktiven Substanzen ist, die sich positiv auf die menschliche Gesundheit auswirken können. Die Menschen konsumieren es wegen seines Nährwerts, seiner funktionellen Eigenschaften und seiner biologischen Aktivität. Dies wird hauptsächlich der 10-HDA-Fettsäure verschrieben, die nur für Gelée Royale charakteristisch ist und ein Indikator für ihre Qualität oder Authentizität ist, bioaktiven Peptiden, spezifischen Gelée Royale-Proteinen und polyphenolischen Verbindungen. Es hat sich gezeigt, dass es antioxidative, entzündungshemmende und antimikrobielle Wirkungen hat. Trotz der nachgewiesenen positiven Wirkungen ist beim Verzehr von Gelée Royale Vorsicht geboten, um mögliche Nebenwirkungen zu vermeiden. Weitere Forschung ist erforderlich, um die Wirksamkeit von Gelée Royale weiter zu bewerten.

1 UVOD

Matični mleček je nedvomno eden najbolj cenjenih čebeljih proizvodov. Je izloček čebeljih žlez in je zelo bogat s hraničili. Namenjen je prehrani mladih ličink čebel v prvih 2-3 dneh njihovega življenja. V teh treh dneh, ko ličinka uživa le matični mleček, doseže svoj maksimalen razvoj (Žvokelj, 2013). Je pa tudi edini vir prehrane čebeli matici ves čas njenega življenja (Štaudohar, 2014).

Zaradi svoje sestave, številnih pozitivnih lastnosti, ki jih ima in posledično ugodnega vpliva na človekovo zdravje, je matični mleček tudi pomembno funkcionalno živilo (Kandolf Borovšak, 2012). Funkcionalna živila so živila, varna za uživanje, ki vsebujejo snovi ali žive mikroorganizme, ki lahko krepijo zdravje ali preprečujejo bolezni, če so v živilih v zadostni koncentraciji, da dosežejo želeno korist. Sestavine, ki ločijo funkcionalno živilo od običajnih živil lahko vključujejo hranila, prehranske vlaknine, fitokemikalije, probiotike....(Temple, 2022) Da lahko živilu pripisemo lastnost funkcionalnega živila, morajo biti trditve odobrene in znanstveno potrjene (Europe Commision, 2010).

Matični mleček je dobavljen neposredno pri čebelarjih, lahko pa ga kupimo tudi v lekarnah, drogerijah, specializiranih trgovinah, na spletu... Večinoma je, razen pri čebelarjih, dostopen kot prehransko dopolnilo (kapsule, fiole...), ki so mu lahko dodani še razni vitamini, minerali, cvetni prah, med.... Čim bolj naravna in nepredelana živila in naravna prehranska dopolnila imajo v prehrani ljudi vedno večji pomen (Korošec in Bertoncelj, 2020).

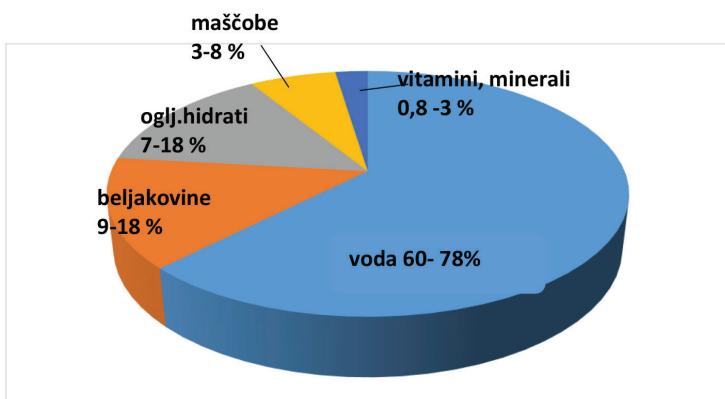
Matični mleček je precej uporabljan tudi za kozmetične namene in v farmaciji (Štaudohar, 2014)

Viskoznost matičnega mlečka je odvisna od vsebnosti vode in starosti – če je shranjen na sobni temperaturi, počasi postaja bolj viskozen. Do teh sprememb pride zaradi delovanja encimov in reakcij med maščobami in beljakovinami. Kakovost matičnega mlečka se tako poslabša. Star matični mleček, ki ni pravilno skladiščen, je tudi temnejše barve in ima lahko aroma po žarkem (Kandolf Borovšak in sod. 2020). Matični mleček je bele do bledo rumene barve. Je gost, a hkrati tekoč, pogosto nehomogen (peskast, zrnast), ima značilen vonj in rahlo pekoč kiselkasto-sladek okus (ph 3,6 - 4,2) . Dejansko je izjemno občutljiva gosto viskozna tekočina (Žvokelj, 2013).



Slika 1: Matični mleček (ČBZ, 2011)

2 SESTAVA MATIČNEGA MLEČKA

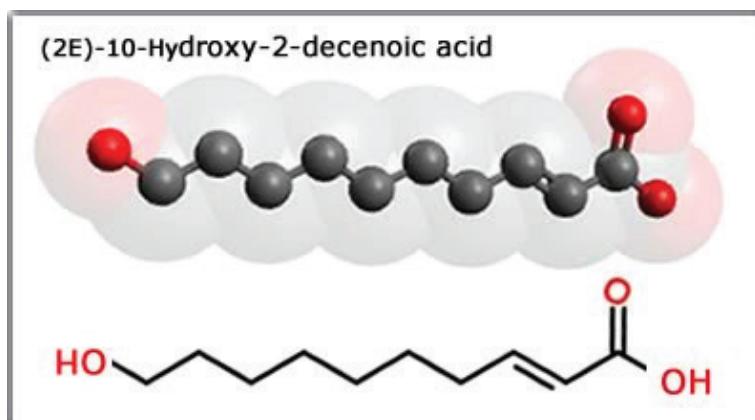


Slika 2: Sestava matičnega mlečka
(prijejeno po Collazo in sod., 2021)

Sestava matičnega mlečka je kompleksna in precej variira saj je odvisna od številnih dejavnikov kot npr. vremenskih vplivov, ekosistema v katerem čebele živijo, različne prehrane in starosti čebel Vsi ti dejavniki botrujejo k precej različni sestavi matičnega mlečka (Botezan in sod. 2023).

Večji del matičnega mlečka predstavlja voda in sicer od 60-78 %, sledijo beljakovine (9 -18 %), skupni sladkorji (7 -18 %), maščobe (3-8 %), minerali (0,8-3 %) in manjše količine vitaminov, polifenolov in encimov (Collazo in sod., 2021).

Med maščobami, ki jih najdemo v matičnem mlečku prevladujejo predvsem kratkoverižne maščobne kislina (8-12 ogljikovih atomov). V manjših količinah so prisotne še maščobam podobne snovi (voski, fosfolipidi). Zagotovo najpomembnejša in prevladujoča maščobna kislina matičnega mlečka je 10-HDA (trans-10-hidroksi-2-decenojska kislina), ki je v matičnem mlečku okoli 50 %. Značilna je zgolj za matični mleček, pripisujejo ji številne blagodejne učinke za človekovo zdravje. Ta maščobna kislina je eden od pomembnih kriterijev za določanje pristnosti matičnega mlečka. Pisten matični mleček mora vsebovati vsaj 1,4 g/100 g. Da matični mleček ostane čim dlje časa svež, z visokim deležem 10-HDA. Ga je najbolje hraniti v hladilniku, saj je ta sestavina občutljiva na višje temperature (Kandolf Borovšak in sod. 2020).



Slika 3: Kemijska struktura 10-HDA (Wainwright, 2023)

Beljakovine v matičnem mlečku vsebujejo številne biološko aktivne snovi, med katerimi prevladujejo t.i. MRJP (major royal jelly proteins) kot sta rojalaktin in rojalalizin. (Korošec in Bertoncelj, 2020). Več kot 80 % vseh beljakovin matičnega mlečka je topnih beljakovin, ki se nahajajo v glavnih devetih MRJP (MRJP1 – MRJP9). Nekaj je tudi derivatov peptidov in prostih aminokislin (0,6-1,5 %) (prolin, lizin, glutaminska kislina, cistein, valin, serin, glicin, treonin, alanin, tirozin, fenilalanin, levcin, izolevcin, glutamin) (Kunugi in Mohamed Ali, 2019).

V vzorcih mlečka slovenskega porekla pridelanih v letih 2017, 2018 ter 2019 je bila vsebnost beljakovin v območju od 11,3 do 13,9 g/100 g, s povprečno vrednostjo 12,4 g/100 g (Kandolf Borovšak in sod. 2020).

Med ogljikovimi hidrati prevladujeta, enako kot pri medu, monosaharida fruktoza in glukoza (90 %). Vsebuje tudi saharozo, katere količina lahko močno niha in v manjših količinah še oligosaharide (Collazo in sod., 2021). Slovenski vzorci matičnega mlečka (2017-2019) so v povprečju vsebovali od 2,3 do 4,5 g/100 g fruktoze, med 3,4 in 6,2 g/100 g glukoze ter od <0,5 do 3,3 g/100 g saharoze (Kandolf Borovšak in sod. 2020).

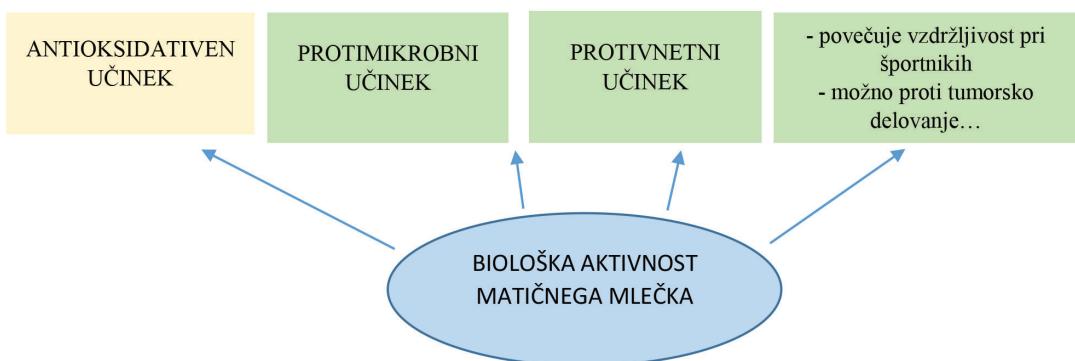
V matičnem mlečku je tudi nekaj vitaminov in mineralov. Med vitaminimi sta najbolj zastopana vodotopna vitamina B5 (pantotenska kislina) (52,8 mg/100 g) in vitamin B3 (niacin) (42,4 mg/100 g). V manjših koncentracijah v matičnem mlečku najdemo tudi ostale vodotopne vitamine B kompleksa (B1, B2, B6, B8, B9 in B12), vitamin C ter maščobo topne vitamine A, D in E (Collazo in sod., 2021).

Zelo pестra je tudi mineralna sestava matičnega mlečka. Minerali, ki so v matičnem mlečku v majhnih koncentracijah in v sledovih: K, Na, Mg, Ca, P, S, Cu, Fe, Zn, Al, Ni, Cr, Sn, W, Sb, Bi, Ti (Kunugi in Mohamed Ali, 2019).

3 BIOLOŠKA AKTIVNOST MATIČNEGA MLEČKA

Biološka aktivnost matičnega mlečka se predpisuje predvsem maščobni kislini 10-HDA, biokativnim peptidom, specifičnim proteinom matičnega mlečka (rojalktin, rojalalizin) in polifenolnim spojinam (Kandolf Borovšak in sod. 2020).

Matični mleček vsebuje veliko fenolov (organske kisline in njihovi estri) in flavonoidov (flavanoni, flavoni, flavonoli, izoflavoni) (Kunugi in Mohamed Ali, 2019). Zaradi sestave, predvsem zaradi visokega deleža biološko aktivnih komponent, se matičnemu mlečku pripisujejo številne funkcionalne lastnosti, kot so antioksidativna učinkovitost antimikrobna aktivnost, protivnetna aktivnost, deluje proti procesom staranja ... Antioksidativna lastnost matičnega mlečka je najbolj izpostavljena, saj bioaktivne snovi matičnega mlečka, polovijo proste radikale, ki organizmu škodijo in jih pretvorijo v manj škodljive in bolj stabilne strukture, ki se iz telesa izločijo. Prav zato lahko uživanje matičnega mlečka pomaga zavirati nastanek določenih obolenj (ateroskleroza, bolezni srca in ožilja...) (Kandolf Borovšak in sod. 2020).



Slika 4: Biološke aktivnosti matičnega mlečka

4 PREVIDNOST PRED UŽIVANJEM MATIČNEGA MLEČKA

Uprava za hrano in zdravila (Food and Drug Administration) je matični mleček uvrstila med varna živila (t.i GRAS status- »Generaly Recognized as Safe«) in opredelila, da konzumiranje matičnega mlečka v količini 4,8 g/dnevno v daljšem časovnem obdobju, obdobju enega leta, nima toksičnih učinkov na organizem (Kopinč, 2023).

Kljud dejstvu, da je matični mleček nedvomno izjemno živilo, z bogato sestavo in številnimi, pozitivnimi lastnostmi za človekovo zdravje, pa vseeno ne moremo mimo načela previdnosti, predvsem zaradi preslabo raziskanih neželenih učinkov. Čeprav redke, se največkrat kot stranske reakcije po uživanju matičnega mlečka omenjajo poslabšanje stanj astme, vnetij črevesja in drugih gastrointestinalnih motenj, pa tudi hude alergijske reakcije, srbečico, kožne izpuščaje....(Eberl in sod. 2019).

Uživanje matičnega mlečka se tako odsvetuje nosečnicam in doječim materam, majhnim otrokom, osebam, ki so alergične na cvetni prah in med, nekaterim kroničnim bolnikom, onkološkim bolnikom v procesu zdravljenja, pa tudi bolnikom ki uživajo določena zdravila (npr. nekatera zdravila za redčenje krvi, nekatera zdravila za uravnavanje glikemije ...) (Nunn, 2023).

Nove klinične študije in razskave za nadaljnje vrednotenje učinkovitosti matičnega mlečka so zato potrebne, kakor tudi ozaveščanje potrošnikov, predvsem v luči dejstva, da je matični mleček med ljudmi opredeljen kot ,domače zdravilo, za najrazličnejše tegobe.

5 ZAKLJUČEK

Matični mleček je popolnoma naraven proizvod, izloček žlez čebel, bogat s hranili, ki omogočajo rast in razvoj mladih ličink čebel ter čebele matice. Uživamo ga tudi ljudje in sicer samostojno, kot sestavni del drugih živil ali v obliki prehranskih dopolnil. V telo ga vnašamo v majhnih količinah in v različno dolgih časovnih intervalih. Vsebuje številne bioaktivne spojine, zato ga uvrščamo med funkcionalna živila. Te bioaktivne snovi ugodno vplivajo na človekovo zdravje, predvsem delujejo preventivno pred nastankom številnih tegob. Čeprav ga večinoma dojemamo kot ,domače naravno in neškodljivo zdravilo, lahko v določenih primerih njegovo uživanje povzroči zaplete in stranske reakcije, zato je pred uživanjem matičnega mlečka priporočen posvet z zdravnikom.

VIRI

1. BOTEZAN, S., BACI, G. M., BAGAMERI, L., PAŞCA, C., DEZMIREAN, D.S. 2023. *Current Status of the Bioactive Properties of Royal Jelly: A Comprehensive Review with a Focus on Its Anticancer, Anti-Inflammatory, and Antioxidant Effects.* Molecules, vol. 28(3), 1510. Dostopno na: <https://doi.org/10.3390/molecules28031510>
2. COLLAZO N, CARPENA M, NUÑEZ-ESTEVEZ B, OTERO P, SIMAL-GANDARA J, PRIETO MA. 2021. *Health Promoting Properties of Bee Royal Jelly: Food of the Queens.* Nutrients.. Feb 7;13(2):543. Dostopno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33562330/>
3. EBERL, A., KNEZ, L., ROŽMAN, S. 2019. Izbrani izdelki za samozdravljenje in pomisleki pri njihovi uporabi v onkologiji. Društvo onkoloških bolnikov Slovenije. Ljubljana. Dostopno na: http://www.onkologija.org/wp-content/uploads/Knjizica_ZdravilneRastline_vOnkologiji_NR.pdf
5. EUROPEAN COMMISSION. 2010. *Functional foods.* Luxemburg. Dostopno na: https://publications.europa.eu/resource/cellar/238407ee-0301-4309-9fac-e180e33a3f89.0001.02/DOC_1
6. KANDOLF BOROVŠAK, A. 2012. Matični mleček. Čebelarska zveza Slovenije. Dostopno na: <https://www.czs.si/content/C24>
7. KANDOLF BOROVŠAK, A., LILEK, N., SAMEC, T., BERTONCELJ, J., KOROŠEC, M., 2020. Aplikativna raziskava karakterizacija čebeljih pridelkov delno poročilo za leto 2020. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Dostopno na: https://czs.si/Upload/files/porocilo_karakterizacija_2020.pdf
8. KOROŠEC, M., BERTONCELJ, J. 2020. Pomen čebeljih pridelkov v humani prehrani. Acta Agriculturae Slovenica, 115(2), 223–235. Dostopno na: <http://dx.doi.org/10.14720/aas.2020.115.2.632>

9. KOPINČ, R., 2023. *Recommendations for the consumption of royal jelly*. Medex. Ljubljana. Dostopno na: https://www.medexlife.eu/media/wysiwyg/PDF_datoteke/Recommendations_for_the_consumption_of_royal_jelly_by_Dr_Sc_Rok_Kopinc_ENG.pdf
10. KUNUGI H, MOHAMMED ALI A. 2019. Royal Jelly and Its Components Promote Healthy Aging and Longevity: From Animal Models to Humans. *International Journal of Molecular Sciences*. 20(19):4662. Dostopno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6802361/>
11. NUNN, M., 2023. *Nutrition and health Benefits od Royal Jelly*. Dostopno na: <https://www.verywellhealth.com/the-benefits-of-royal-jelly-89507>
12. TEMPLE, NJ. 2022. A rational definition for functional foods. A perspective. *Frontiers in Nutrition*. 9:957516. Dostopno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9559824/#>
13. ŠTAUDOHAR, T., 2014. Karakterizacija slovenskega matičnega mlečka. Magistrsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo. Dostopno na: http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/zivilstvo/du2_staudohar_tjasa.pdf
14. ŽVOKELJ, L., 2013. Razvojne lastnosti matic kranjske čebele (*Apis mellifera carnica*) v različnih pogojih vzreje. Doktorska disertacija. Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemski vede. Dostopno na: <https://core.ac.uk/download/67574137.pdf>
15. WAINWRIGHT, M., 2023. Black bees at Killowen and Stonyhurst. Brood Food. Dostopno na: <http://www.killowen.com/brood%205.html>

MANJZNANE VRSTE SADJA – ALI JIH POZNATE?

POVZETEK

Gojenje sadja doma, na svojem vrtu, ima svoj čar, še posebej, če lahko gojiš vrste sadja, ki so do nedavna imele svoje mesto le v toplejših krajih ali pa so nam bile popolnoma neznane, oziroma njihovo vrednost šele odkrivamo. Strokovnjaki redno ugotavljajo primernost gojenja novih vrst v naših razmerah in nam s tem omogočajo vedno večji sadni izbor. S poznavanjem manj znanih vrst, z odkrivanjem različnih okusov in možnostjo uporabe v kulinariki, širimo svoje obzorje in bogatimo življenje.

ABSTRACT

Growing fruit at home, in your own garden, has its own charm, especially when you can grow fruit species that until recently only had a place in warmer places, or were completely unknown to us, or whose value we are only just discovering. Experts are regularly assessing the suitability of new varieties for our conditions, thus giving us an ever-growing fruit selection. By learning about lesser-known species, discovering different flavours and the possibility of using them in cooking, we are broadening our horizons and enriching our lives.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Anbau von Obst im eigenen Garten hat seinen eigenen Reiz, vor allem, wenn man Obstsorten anbauen kann, die bis vor kurzem nur in wärmeren Gegenden beheimatet waren, die uns völlig unbekannt waren oder deren Wert wir gerade erst entdecken. Fachleute prüfen regelmäßig die Eignung neuer Sorten für unsere Anbaubedingungen, so dass wir ein immer breiteres Spektrum an Obst anbauen können. Indem wir weniger bekannte Arten kennenlernen, verschiedene Geschmacksrichtungen entdecken und die Möglichkeit haben, sie in der Küche zu verwenden, erweitern wir unseren Horizont und bereichern unser Leben.

1 UVOD

Sadje so vsi plodovi sadnih dreves, polgrmovnic in grmovnic, ki so primerni za prehrano ljudi in niso zdravju škodljivi.

Ločimo :

- a) sadno vrsto: je skupina sadnih dreves, polgrmovnic in grmovnic, ki se med seboj bistveno ne razlikujejo, njihovo potomstvo pa se vegetativno razmnožuje (jabolko, hruška)
- b) sadno sorto: je vegetativno razmnoženo potomstvo znotraj sadne vrste, ki se med seboj razlikujejo po gospodarski značilnosti (jabolko – sorte: beličnik, zlati delišes,...)

V Sloveniji uspeva veliko število sadnih vrst in sadnih sort, prav tako pa njihovi križanci. Uspeh pridelovanja je močno odvisen od sorte in kakovosti sadnega drevesa, polgrmovnic

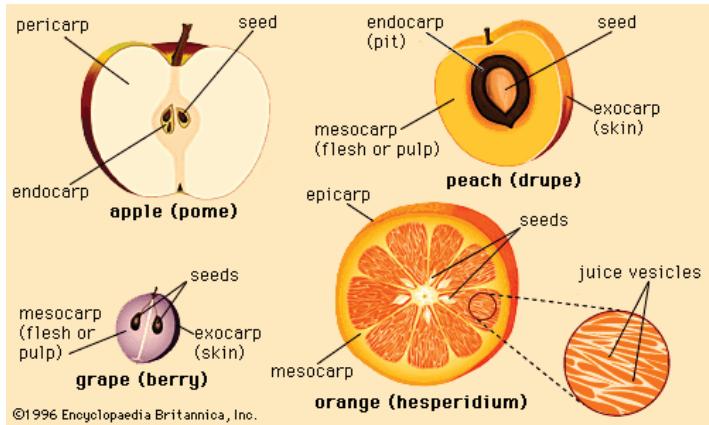
ali grmovnic. Križanci lahko nastanejo na 2 načina:

- s križanjem 2 sadnih vrst: nektarina, tajberi, josta
- s križanjem 2 sadnih sort: jonagold, mutsu,..

Sadni plod je sestavljen iz lupine, sadnega mesa, zaščitnega dela semenske zasnove in semenske zasnove. Vsak sestavni del ima svoje značilnosti, kemično sestavo in pomen (Rajher, 2014).

Lupina(eksokarp):

je indikator zrelosti in ima predvsem zaščitno funkcijo. Sadno meso ščiti predvsem pred zunanjimi vplivi, kot so izhlapevanje vode, vdor mikroorganizmov in podobno. Lupina je sestavljena iz manjših celic, katerih število po oploditvi ne raste, temveč se celice z zorenjem raztegujejo. V lupini se nahaja predvsem celuloza, hemiceluloza, barvne komponente, mineralne snovi, encimi.



Slika 1: Botanična zgradba plodu

Vir: Fruit processing, 2021

Sadno meso(mezokarp):

je najpomembnejši del sadnega plodu. Sadno meso je sestavljeno iz velikih celic s tanko ovojnico, v katerih se nahaja celični sok, v katerem so raztopljeni enostavni sladkorji, kisline, vitamini, minerali. Netopni del predstavlja protopektin kot sestavni del ovojnice, ki z dozorevanjem sadja prehaja v hidropektin.

Endokarp:

varuje semensko zasnovo. Pri predelavi sadja v sadne polizdelke ali izdelke ga je največkrat potrebno odstraniti. V koščičastem sadju lahko vsebuje strupen snov, imenovano amigdalin.

Semenska zasnova:

predstavlja jo pečka, koščica in je v predelavi neuporabna. Je zasnova nove rastline.

2 POMEN SADJA V PREHRANI

- vsebuje lahko prebavljive sladkorje, ki se v telesu hitro razgradijo in dajejo energijo
- ureja pH želodca zaradi blagih organskih kislin (jabolčna, vinska, citronska, ipd.)
- prispeva h kislinsko-bazičnemu ravnotežju v organizmu, saj imajo ostanki hrane rastlinskega izvora bazični učinek, ostanki hrane živalskega izvora pa kisli
- vsebuje vitamine, ki se glede na topnost delijo v vodi topne vitamine in topne v maščobah
- ima zelo nizko energijsko vrednost, vendar visoko hranilno vrednost(izjema je lupinasto sadje, ki vsebuje večje količine maščob).
- vsebuje mineralne snovi, ki se lahko nahajajo v obliki kationov, anionov in soli (Na, Ca, Fe, K, Cl)
- vsebuje celulozo, ki se nahaja predvsem v lupini kot sestavni del celične ovojnice
- prisotna je večja količina polifenolov, predvsem flavonoidov, ki dajejo barvo in okus sadju in zelenavi in fenolnih kislin (Rajher, 2014).

3 VRSTE SADJA

Nekatere vrste celinskega sadja, ki jih ne poznamo tako kot večino celinskega sadja, pa tudi mediteransko in tropsko, se zadnje čase pojavljajo v Sloveniji kot gojitvena oblika na zavetnih legah. Med njimi so zanimive naslednje vrste:

Rakitovec (*Hippophae rhamnoides*)

Navadni rakitovec je visok grm s trnastimi vejami, s srebrnkasto skorjo, ki je na mladih vejah luskasta.

Rastline so dvodomne vetrocvetke, plodove pa rodijo moške in ženske rastline (Klein, 2020). Cvetovi so rumenkaste barve, iz oplojenih pa se na ženskih rastlinah razvijejo majhni okroglo jajčasti plodovi rdeče oranžne ali rumeno oranžne barve. V plodovih je po ena jajčasta peška, obdana s trdo lupino. Plodovi žarijo na rastlinah še dolgo potem, ko listje že odpade. Običajno pobiramo plodove sredi jeseni, njihova vrednost pa je predvsem v vsebnosti polifenolov, predvsem kvercetina. Jagode vsebujejo okoli 9% maščobnih olj, semena pa kar 13%, zato se uporabljajo tudi v kozmetiki. Poleg v vodi topnih, vsebujejo tudi v olju topne vitamine, predvsem vitamin E. Največja pa je vsebnost vitamina C. Plodovi so prekisli za samostojno uživanje, zato izdelujemo domače marmelade, sokove, likerje, medene izdelke (med z plodovi), dodajamo ga lahko fermentiranim mlečnim izdelkom in skuti (Wikipedia, 2021).



Slika 2: Rakitovec
Vir: Bodí eko, 2021

Asimina

Je drevo, ki so ga gojili že Indijanci, zato asimino poimenujemo tudi indijska banana. Zaradi odpornosti na mraz in tudi sušo se zadnjih nekaj let pojavlja tudi pri nas. Na razpolago je kar nekaj različnih sort, ki se med seboj razlikujejo po velikosti, okusu in aromi plodov. Okus asimine spominja na mango, banano in ananas. Je nezahtevno sadno drevo, ki običajno rodi četrto leto in odporno proti škodljivcem.

Plodove uživamo sveže ali pa jih predelamo v različne sadne izdelke.



Slika 3: Asimina
Vir: Zeleni nasvet, 2019

Anona čerimoja

Znanstveno ime je Annona cherimola in je drevo, ki izvira iz Latinske Amerike. Plodovi so srčaste ali jajčaste oblike z luskasto zelenkasto rumeno ali rumenkasto rjavo lupino, zato so malce podobni storžu. V notranjosti je umazano belo kremasto sadno meso, ki spominja na okus ananasa in banan in vsebuje večje črne pečke. Zrele anone so občutljive, v hladilniku jih lahko hranimo le nekaj dni, zato jih takoj, ko so mehke na dotik, zaužijemo. Najbolje je, da sadež prerežemo in ga uživamo z žličko, pečke pa zavrzemo (Malus d. o. o., 2021).

V Sloveniji drevo prenese temperature do – 5 °C, zato anone sadimo na zavetne legte.



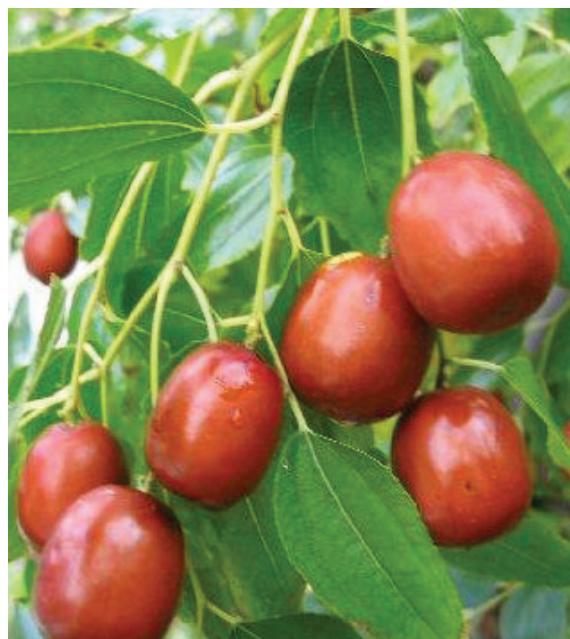
Slika 4: Anona

Vir: Ocean retreat, 2019

Žižula (Jujube)

ali rdeči datelj, kitajski datelj, korejski datelj oziroma indijski datelj. Izvira najverjetneje je iz ozemlja Kitajske, kjer so jo gojili že pred 3000 leti. Drevo zraste v višino od 2-8 metrov, lahko je grmaste ali drevesne oblike in ima goste bodice ter podolgovate liste. Drevo v času mirovanja prenese nizke temperature (tudi do – 25 °C) in je tudi dokaj odporno proti suši. Pri nas se je udomačila predvsem ob obali.

Plodovi so podolgovati, zelenkaste barve in spominjajo na zrel sadež oljke. V začetku so zeleni, nato začnejo spreminjati barvo na rahlo belo-rumeno, rjavo. Plodovi so užitni oktobra, ko popolnoma dozorijo in imajo nagubano površino in zmehčano meso, v katerem je podolgovata koččica. Okus mesa, ki je bledo rumene barve, je prijetno sladko-kiselkasta. Plodove uživamo sveže ali posušene, oziroma jih lahko predelamo v marmelade, sokove, žganje, čaj.



Slika 5: Žižula

Vir: Sadjarstvo Breskvar, 2021

Žižula vsebuje velike količine vitamina C, po nekaterih virih tudi do 300 mg/100 g. Je pomemben vir vitaminov B kompleksa, bioflavonoidov, mineralov in aminokislin (Malus d. o. o., 2021).

4 VIRI

1. *Bodi eko*. 2021. *Rakitovec*. Dostopno na:
<https://www.bodieko.si/rakitovec> [Uporabljeno 15. 10. 2021].
2. *Fruit processing*. 2021. *Botanična zgradba plodu*. Dostopno na:
<https://www.britannica.com/topic/fruit-processing> [Uporabljeno 15. 10. 2021].
3. *KLEIN, C.* 2020. *Grow your own veg, & fruit bible*. London: Mitchell Beazley
4. *Malus d. o. o.* *Sadna drevesnica*. 2021. Dostopno na:
<http://www.malus.si/zizula/> [Uporabljeno 15. 10. 2021]
5. *Ocean retreat*. 2019. *Anona*. Dostopno na:
<https://www.ocean-retreat.com/eat-drink/annona-cherimola-madeiras-new-export/> [Uporabljeno 15. 10. 2021].
6. *RAJHER, Z.* 2014. *Sadna vina in kisi*. Slovenj Gradec: Kmetijska založba.
7. *Sadjarstvo Breskvar*. 2021. *Žižula*. Dostopno na:
<https://shop-drevesnica.eu/izdelek/ziziphus-jujuba-lang/> [Uporabljeno 15. 10. 2021].
8. *Wikipedia*. 2021. *Navadni rakitovec*. Dostopno na:
https://sl.wikipedia.org/wiki/Navadni_rakitovec [Uporabljeno 15. 10. 2021].
9. *Zeleni svet*. 2019. *Asimina*. Dostopno na:
<https://zelenisvet.com/asimina/> [Uporabljeno 15. 10. 2021].

VSESTRANSKA UPORABNOST STROČNIC

POVZETEK

Stročnice spadajo v družino metuljnic (*Fabaceae*), ki jo sestavljajo različni rodovi. Zaradi vse večjih potreb po pridelavi hrane, čim manjši porabi energije, fitofarmacevstih pripravkov ter varovanju narave in okolja, se pridelava stročnic povečuje predvsem s stališča vključevanja v kolobarjenje in vira vseh hranilnih snovi Stročnice tako predstavljajo vedno pomembnejši člen beljakovinske prehranske verige.

ABSTRACT

Legumes belong to the legume family (*Fabaceae*), which is made up of different genera. Because of all the greater need for food production, minimising energy consumption, phyto-pharmaceuticals, and protecting nature and the environment, legume production is increasing, particularly from the point of view of integration into crop rotation and source of all nutrients. Legumes are therefore an increasingly important link in the protein food chain.

ZUSAMMENFASSUNG

Hülsenfrüchte gehören zur Familie der Leguminosen (*Fabaceae*), die aus verschiedenen Gattungen bestehen. Wegen der erhöhten Nachfrage nach Nahrungsmittelproduktion, minimalem Energieverbrauch, Pflanzenschutzmitteln und Natur- und Umweltschutz nimmt die Produktion von Eiweißpflanzen vor allem unter dem Gesichtspunkt der Inklusion in die Fruchtfolge und Quelle aller Nährstoffe Leguminosen gewinnen damit immer mehr an Bedeutung als Glied in der Protein-Nahrungskette.

RODOVI IN VRSTE STROČNIC

Fižol (*Phaseolus vulgaris*)

Je pomembna vrtnina, ki se je v Evropi začela pridelovati po odkritju Amerike, kjer so ga Inkci pridelovali pred več kot 7000 leti. V Sloveniji gojimo številne kultivarje, ki so primerni za uživanje v obliku stroka ali zrnja. Je enoletna rastlina, pri kateri, tako kot pri večini stročnic, na koreninah živijo v simbiozi nitritifikacijske bakterije. Po oprasitvi cvetov nastane strok, ki razvije ali ne razvije niti in pergamentne membrane.

Stročji fižol je biološko nedozorel plod fižola. Če ga prelomimo, ko ga upognemo, pomeni, da je svež. Med stročnjim fižolom so najbolj cenjeni maslenci, ki imajo rumene stroke, so brez niti in so zelo okusni. Sablarji imajo široke in ploščate stroke. Razmerje med K in Na v stročjem fižolu zelo ugodno vpliva na odvajanje vode iz telesa in pri rednem uživanju razbremenjuje srce in ožilje. Pomemben je tudi za diabetike, ker vsebuje insulinu podobno snov – glukokinin, ki uravnava količino sladkorja v telesu. Stročji fižol ima nizko energijsko vrednost in je lažje prebavljiv kot fižol v zrnju (Osvald in Kogoj Osvald, 1994).

Grah (*Pisum sativum*)

Grah izvira iz Evrope in Azije za prehrano pa so ga uporabljali že okrog 9000 let pred našim štetjem. V rimskem cesarstvu grah ni bil vir hrane za višji sloj prebivalstva, temveč so z grahom hranili sužnje, delavce in gladiatorje.

V srednjem veku so grah shranjevali, tako kot žito, da so preprečili lakoto. Danes ga največ pridelujejo v Kanadi, v Evropi pa v Franciji, Španiji in Nemčiji, predvsem kot sveže nedozorelo zrnje in stročje. V mladem grahu so lahko prebavljive beljakovine, predvsem α legumin. Od vseh vrtnin pa vsebuje največ lecitina, fosfolipida, ki je pomemben predvsem pri rasti organizma.

Simbolično se grah pojavlja v pravljicah, v zgodbi o Piki Nogavički, matematik in fizik Mendel pa je s pomočjo opazovanj različnih sort graha odkril zakone dedovanja (Kocjan Ačko, 2016).

Leča (*Lens culinaris*)

Leča je nežna rastlina in spada med prve gojene rastline. Po hranilni vrednosti ne zaostaja za fižolom, grahom in sojo. Je ena prvih udomačenih stročnic, ki se je na Bližnjem vzhodu pojavljala skupaj z ječmenom in piro. Leča za suho zrnje je med najmanj razširjenimi zrnatimi stročnicami, namenjenim za pridelavo, vendar se pridelava povečuje, predvsem v Kanadi zaradi predelave zrn v kosmiče, ki so zelo podobni ovsenim. V Evropski uniji se trenutno pride la leče le za vzorec (Kocjan Ačko, 2016).

Čičerika (*Cicer arietinum*)

Čičerika izvira iz Sredozemlja, Srednjega vzhoda in Indije. Gojili so jo že pred našim štetjem. Pri nas jo pridelujejo predvsem na Primorskem, manj pa v ostalih delih Slovenije. Čičerika je bogata z aminokislinsami (največ asparagina), beljakovinami, minerali in vitaminimi. Zaradi vsebnosti večje količine kislin, se ne uporablja za krmo živali. Pri čičeriki so užitni stroki, semena, in rastlinski poganjki. Iz posušenih semen izdelujejo moko (Černe, 1997).

Čičerika je zelnata rastlina, ki je dlakava. Fiksacijske bakterije žive v gomoljčkih na stranskih koreninah. Steblo je v spodnjem delu olesenelo in zraste do 1 m visoko. Cvetovi so dvospolni, sestavljeni iz čašnih in venčnih listov ter različnih barv: bele, rdeče, modre in vijolične. Strok je dlakov, rumene barve z enim do dvema semenoma. Če strok prerežemo je podoben ovčji glavi, zato ga nekateri imenujejo tudi ovčji grah (Černe, 1997).

Vinja (*Vigna species*)

V družini metuljnic (Fabaceae) so številne vinje, ki so jih v preteklosti uvrščali v rod fižolov (*Phaseolus*). Sčasoma so botaniki ugotovili, da se od fižolov precej razlikujejo, nov rod pa so poimenovali *Vigna*. Za suho zrnje in stročje sta razširjeni predvsem črna in dolga vinja, vinje iz skupine mungo in azuki pa so tudi vir kalčkov. Domovina različnih vrst vinje je Afrika in tudi Azija, Rimljani pa so uporabnost semen razširili po Sredozemlju pod imenom *Phaseolus*. Vinje so vse bolj pomembne za preživetje prebivalstva na sušnih območjih Azije in Afrike, vzroki širjenja po Evropi pa so eksotičnost sort, vročinska obdobja in popestritev prehrane. Po se-



Slika 1: Vafli iz čičerike in leče
Foto: Masten, 2023

stavi so vinje podobne drugim stročnicam, ker pa vsebujejo inhibitor tripsina, tako kot soja, je potrebno zrnje toplotno obdelati (Kocjan Ačko, 2016).



*Slika 2: Vinja azuki
Vir: Fair dinkum seeds, 2023*



*Slika 3: Vinja azuki
Vir: Fair dinkum seeds, 2023*

PREHRANSKA VREDNOST STROČNIC

Stročnice so bogate z beljakovinami, ogljikovimi hidrati, vitaminimi in maščobami (Osvald in Kogoj Osvald, 1994).

Ne vsebujejo glutena in predstavljajo odličen vir beljakovin rastlinskega izvora. Imajo pozitiven vpliv na zdravje, saj vsebujejo makromolekule, kot so vlaknine, mikrohranila in bioaktivne spojine, ki delujejo antioksidativno, zmanjšujejo možnost pojava raznih bolezni in debelosti (Cabrejas in sod, 2019).

Tabela 1: Prehranska sestava za 100 g kuhanega fižola, graha, leče in čičerike

	Rdeči fižol	Grah	Leča	Čičerika
Energijska vrednost / kJ	531	352	485	686
Ogljikovi hidrati / g	22,8	15,6	10,1	27,4
Vlaknine / g	6,4	5,5	7,9	7,6
Beljakovine / g	8,7	5,4	9,0	8,9
Maščobe / g	0,5	0,2	0,4	2,6
Vitamin B9 / µg	130	63	182	172
Vitamin B1 / mg	0,2	0,3	0,2	0,1
Vitamin K / µg	8,4	25,9	1,7	4,0
Fosfor / mg	138	117	180	168
Železo / mg	2,2	1,5	3,3	2,9
Magnezij / mg	42	39	36	48
Cink / mg	1,0	1,2	1,3	1,5
Kalcij / mg	35	27	19	49
Kalij / mg	405	271	369	291

Vir: Prehrana, 2023

UPORABNOST STROČNIC

Zaradi svoje raznolike sestave so uporabnost stročnic sega v leta pred našim štetjem, zato so načini podaljšanja trajnosti ali uporabnosti v prehrani znani že od nekdaj. Stročnice konzerviramo s sušenjem, zamrzovanjem, sterilizacijo, jih uporabo za izdelavo namazov, sira, mleka. Grahovo mleko ima v veganski kuhinji posebno mesto, saj je okus mleka nežen in mil, kot grah. Grahovo mleko je vsestransko uporabno zaradi svojega prijetnega okusa (Kocjan Ačko, 2016).



Slika 3: Grahovo mleko
Vir: Slovensko vegansko društvo, 2016

Za prehrano ljudi pa je še vedno je najbolj razširjena uporaba suhih zrn stročnic, ki jih zadnje čase zdrobimo ali zmeljemo v moko in jo nato za izdelavo različnih izdelkov mešamo z žitnimi mokami. Moko iz stročnic uporabljam za izdelavo različnih vrst testenin, vafljev, prigrizkov, kruha in peciva. Izdelki ne vsebujejo glutena, če moki iz stročnic dodamo riževo moko. Energijska vrednost takšnih izdelkov je visoka zaradi vsebnosti ogljikovih hidratov in beljakovin, hranilna vrednost pa zaradi vsebnosti velike količine vlaknin, vitaminov in mineralov.



Slika 4: Testenine iz stročnic
Vir: Klepet ob kavi, 2023

VIRI

1. Cabrejas Martin. M. A. 2019. *Legumes: an overview*. V: *Legumes: nutritional quality, processing and potential health benefits*. London, RSC Publishing
2. Černe M. 1997. Stročnice. Ljubljana, Kmečki glas.
3. Fair dinkum seeds. 2023. Dostopno na: <https://fairdinkumseeds.com/products-page/beans-peas-and-other-legumes/red-azuki-bean-vigna-angularis-seeds> [Uporabljeno dne 4. 9. 2023]
4. Klepet ob kavi. 2016. Dostopno na: <https://klepetobkavi.si/novice/podrobnosti/nova-generacija-zdravih-testenin.html> [Uporabljeno dne 4. 9. 2023]
5. Kocjan Ačko D., Ačko A. 2016. Zrnate stročnice. Ljubljana, Kmečki glas.
6. Martinčič A., Wraber T., Jogan N., Ravnik V., Podobnik A., Turk B., Vreš B. 1999. *Mala flora Slovenije: ključ za določanje praprotnic in seme*
7. Nutrition table. 2023. Dostopno na: <http://www.nutritiontable.com/nutritions> [Uporabljeno dne 4. 9. 2023]
8. Osvald J., Kogoj-Osvald. M. 1994. *Pridelovanje zelenjave na vrtu*. Ljubljana, Kmečki glas
9. Prehrana. 2023. Dostopno na: <https://www.prehrana.si/> [Uporabljeno dne 4. 9. 2023]
10. Slovensko vegansko društvo. 2016. Dostopno na <https://vegan.si/novice/arhiv/spoznajte-grahovo-vegansko-mleko> [Uporabljeno dne 4. 9. 2023]

UPORABA MIKROVALOV V ŽIVILSKI INDUSTRIJI

POVZETEK

Obdelava živil z mikrovalovi je najbolj odvisna od vsebnosti vode v živilu. V prispevku so na kratko predstavljene industrijske možnosti mikrovalovnega procesiranja živil in nekatere spremembe v hranilni vrednosti tako obdelanih živil. Čeprav se mikrovalovi trenutno največ uporabljajo za temperiranje mesa, se možnosti (in tudi prednosti) uporabe kažejo še pri drugih osnovnih operacijah: sušenje, pasterizacija, sterilizacija ...

ABSTRACT

Microwave food processing is most dependent on the water content of the food. This paper briefly reviews the industrial potential of microwave food processing and some of the changes in the nutritional value of such processed foods. Although microwaves are currently mostly used for meat tempering, there are also possibilities (and advantages) for other basic operations: drying, pasteurisation, sterilisation, etc.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Verarbeitung von Lebensmitteln in der Mikrowelle hängt vor allem vom Wassergehalt des Lebensmittels ab. Dieser Artikel gibt einen kurzen Überblick über das industrielle Potenzial der Mikrowellen-Lebensmittelverarbeitung und einige der Veränderungen des Nährwerts der verarbeiteten Lebensmittel. Obwohl Mikrowellen derzeit hauptsächlich zum Temperieren von Fleisch verwendet werden, gibt es auch Möglichkeiten (und Vorteile) für andere Grundoperationen: Trocknen, Pasteurisieren, Sterilisieren ...

1 UVOD

Uporabo mikrovalov običajno povezujemo z uporabo mikrovalovnih pečic v gospodinjstvih oziroma z odtajanjem, segrevanjem/pogrevanjem in tudi kuhanjem hrane v domaćem okolju. Prva mikrovalovna pečica je bila izdelana že leta 1947, vendar je pravo popularnost dobila šele v 80-tih in 90-tih letih prejšnjega stoletja (Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2022).

Precej manj poznane so možnosti uporabe mikrovalov v živilski industriji, čeprav vključujejo kar nekaj osnovnih operacij kot so sušenje, pasterizacija, blanširanje, odtaljevanje, kuhanje, pečenje ... Med prednostmi uporabe velja izpostaviti hitreji prenos toplote, relativno enakomerno segrevanje, visoko energetsko učinkovitost, lažjo kontrolo obratovanja in večjo kakovost procesiranih živil (Jiang in sod., 2018).

Segrevanje živil z mikrovalovi je v glavnem pogojeno z vsebnostjo vode v živilu – večja vsebnost vode omogoča boljše segrevanje (Kalla in Devaraju, 2017). V živilu, ki je

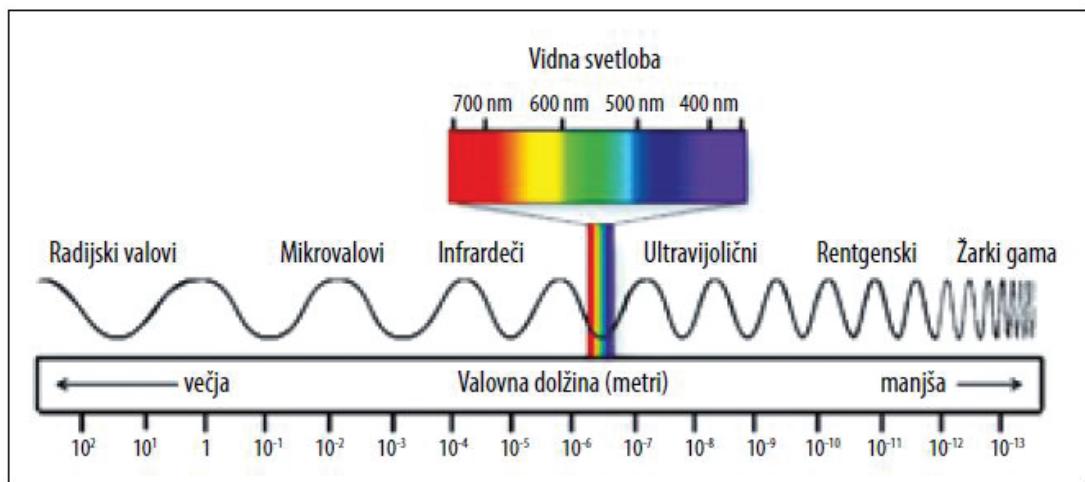
izpostavljeni mikrovalovom, prihaja do tresenja molekul vode in njihovega medsebojnega trenja, kar povzroči sproščanje toplotne energije (Agencija RS za učinkovito rabo energije, 1999).

2 OSNOVE MIKROVALOVNEGA SEVANJA

Mikrovalovi so del elektromagnetnega valovanja, ki potuje s hitrostjo svetlobe. Celotni spekter tega valovanja je prikazan na sliki 1. Sestavljata ga nihajoče električno in magnetno polje, ki sta drug na drugega pravokotna in obenem tudi pravokotna na smer širjenje valov.

Na skrajni levi strani spektra so radijski valovi z najnižjo frekvenco in najdaljšo valovno dolžino. S pomikanjem na desno se energija valovanja viša.

Škodljivost elektromagnetnega valovanja za žive organizme je odvisna od frekvence valovanja in moči sevanja. Na splošno lahko rečemo, da je za človeka precej škodljivo vsako pretirano in dolgotrajnejše izpostavljanje valovanju desno od vidne svetlobe (Blinc, 2015).



Slika 1: Celotni spekter elektromagnetnega valovanja
Vir: Blinc, 2015

Frekvenčno območje mikrovalov je med 300 MHz in 300 GHz, z valovno dolžino med 1 mm in 1 m. Domače mikrovalovne pečice delujejo pri frekvenci 2,45 GHz, medtem ko je industrijska uporaba mikrovalov pri frekvencah 915 MHz in 2,45 GHz (Chandrasekaran in sod., 2013).

Za mikrovalove je značilno, da prodirajo skozi atmosfero, prodirajo pa tudi skozi steklo, porcelan, keramiko, plastiko, les, papir in druge nekovinske snovi, medtem ko se od kovin odbijajo (Agencija RS za učinkovito rabo energije, 1999). Do segrevanja snovi, ki je izpostavljen mikrovalovom pride zaradi sposobnosti te snovi, da absorbira energijo mikrovalov in jo pretvori v toploto. V kolikšni meri bo snov absorbirala energijo in jo pretvorila v toploto, je odvisno od njenih dielektričnih lastnosti oziroma od dielektrične konstante in faktorja dielektričnih izgub. Dielektrična konstanta snovi izraža sposobnost snovi, da shrani električno energijo, medtem ko faktor dielektričnih izgub izraža sposobnost snovi, da pretvori absorbirano energijo v toploto. Na osnovi absorpcije lahko snovi razdelimo v tri skupine (Chandrasekaran, 2013):

- snovi z visokim faktorjem dielektričnih izgub – te snovi imajo dobro sposobnost absorbiranja mikrovalov,

- snovi z nizkim faktorjem dielektričnih izgub, ki so dobri prepustniki mikrovalov in
- snovi, ki mikrovalove odbijajo.

3 DIELEKTRIČNE LASTNOSTI ŽIVIL

Pri konvencionalnem segrevanju živil se toplota iz grelnega medija prenaša na površino živila in od tam v njegovo notranjost. Glavna mehanizma prenosa toplote sta kondukcija in konvekcija. Pri segrevanju z mikrovalovi pa pride do pretvorbe elektromagnetne v toplotno energijo, pri čemer se nastala toplota porazdeli po celotnem volumnu živila (Olaniyi, 2017).

Dielektrične lastnosti živil so v glavnem določene z njihovo kemijsko sestavo. Glavne sestavine živil so organske molekule (beljakovine, ogljikovi hidrati in lipidi), voda in sol. Pri vodi je pomembno, ali je voda v živilu vezana ali prosta. Pri molekulah proste vode prihaja do večjega trenja. Voda ima tudi največji vpliv na dielektrične lastnosti kruha, moke, sadja in zelenjave. Ugotovljeno je bilo, da je pri določeni frekvenci faktor dielektričnih izgub večji pri večji vsebnosti soli (Chandrasekaran, 2013).

Obdelava živil z mikrovalovi lahko spremeni strukturo in kristaliničnost škroba, s tem pa tudi viskoznost, sposobnost nabrekanja, velikost delcev ... Nekaj študij je potrdilo, da mikrovalovi lahko pospešijo hidrolizo škroba (Jiang in sod., 2018). V študiji izothermalne heterogene kislinsko katalizirane hidrolize sahoroze pri konvencionalnem in mikrovalovnem segrevanju, ki sta jo opravila Adnadjevic in Jovanovic je bilo ugotovljeno, da je bila hitrost hidrolize pri mikrovalovni obdelavi od pet do sedemkrat hitrejša (Adnadjevic in Jovanovic, 2012).

Podobno kot pri ogljikovih hidratih, je tudi pri beljakovinah bilo ugotovljeno, da obdelava z mikrovalovi bolj pospeši hidrolitični razpad do aminokislin v primerjavi s konvencionalno toplotno obdelavo (Chandrasekaran, 2013).

Tudi za lipide je značilno, da so občutljivi na obdelavo z mikrovalovi oksidacija in hidroliza. Poskusi so pokazali, da bi ekstrakcija maščob z uporabo mikrovalov lahko bila dobra alternativa obstoječim metodam (Chanrasekaran, 2013).

4 INDUSTRIJSKA UPORABA MIKROVALOV

Najbolj uspešno in hkrati v največjem obsegu se mikrovalovi uporabljajo pri temperiranju mesa. Ostala področja uporabe so sušenje, cvrenje, kuhanje, odtaljevanje, pasterizacija, sterilizacija ... (Olaniyi, 2017).

4.1 TEMPERIRANJE MESA

Temperiranje mesa je delno odtaljevanje mesa. Temperatura zamrznjenega mesa, ki je običajno pod -18 °C, se dvigne na temperaturo tik pod zmrziščem.

V mesni industriji je zamrznjeno meso običajno v obliki tankih, zamrznjenih kosov. Da se meso lahko obdela (npr. ločevanje posameznih kosov, sekanje ...), ga je potrebno temperirati do temperature, ki omogoča obdelavo brez poškodb. Pri konvencionalnem temperiranju se uporablja voda ali zrak. Ker so živila slabi toplotni prevodniki, so zunanje plasti dlje časa izpostavljene višjim temperaturam, da lahko toplota prodre (penetrira) v notranjost. Proses traja dlje časa, kar se odraža tudi v izgubi beljakovin. Ker mikrovalovi brez težav prodirajo skozi celotno prostornino, je temperiranje z mikrovalovi krajše: 5 do 10 minut za 20 do 40 kg mesa (Ahmed in Hosahalli, 2007).

4.2 PEČENJE

V kar nekaj študijah so bili izpostavljeni nekateri problemi, povezani z mikrovalovnim pečenjem: nepopolna tekstura, manjši volumen, pomanjkanje barve, slabše formiranje skorje, večja dehidracija (Kalla in Devaraju, 2017). Pomanjkanje barve pri pečenju se pripisuje krajšemu času pečenja v mikrovalovnih pečeh, ki ne zadošča, da reakcija porjavenja poteče do konca (Urugo in sod., 2021). Pri konvencionalnem pečenju kruha omogoča nastanek primerne barve in tekture vroč zrak. Pri mikrovalovnem pečenju je okoliški zrak hladen, zato voda, ki evaporira iz kruha, v stiku z njim kondenzira, kar onemogoča nastanek hrustljave skorje (Chandrasekaran, 2013).

4.3 SUŠENJE

Sušenje je definirano kot proces topotne obdelave živila, po katerem ostane v živilu od 1 do 5 % vlage. Konvencionalna načina sušenja poteka z uporabo vročega zraka (npr. razpršilni sušilniki) ali preko grelnih plošč (npr. valjčni sušilniki). Takšno sušenje je časovno in energijsko potraten proces, v katerem lahko pride tudi do sprememb na živilih – pregrevanje površine živila, porjavenje, oksidacija, zmanjšanje hranične vrednosti ... Mehanizem sušenja temelji najprej na odstranjevanju vlage s površine živila, nato pa vlaga iz notranjosti počasi prodira proti površini živila.

Pri mikrovalovnem sušenju se topota proizvede v notranjosti živila, parni tlak vode naraste in postane gonilna sila, ki potiska vlago proti površini. Pravzaprav se večino vode v živilu upari še preden zapusti živilo. Zaradi tega ne prihaja do pojave trde skorje na površini živila. Mikrovalovno sušenje je najbolj primerno za živila s precejšnjo vsebnostjo vode – npr. gobe. Glavna pomanjkljivost je v slabši kontroli končne temperature živila, kar lahko vodi do pojava tujih vonjav. Zato se v praksi največkrat uporablja kombiniran način: kombinacija konvencionalnega in mikrovalovnega sušenja (Adarsh in Devaraju, 2017; Olaniyi, 2017).

4.4 PASTERIZACIJA IN STERILIZACIJA

Pri obeh postopkih, pasterizaciji in sterilizaciji, gre za proces topotne obdelave živila, pri čemer pa med njima obstaja nekaj razlik. Pasterizacija je postopek topotne obdelave, ki poteka pod 100 °C. Z njo v živilu ne uničimo vseh mikroorganizmov, saj bakterijske spore običajno preživijo topotno obdelavo. Uničimo (inaktiviramo) pa encime, ki bi kasneje lahko povzročali spremembe v živilu. Sterilazacija poteka pri temperaturah nad 100 °C, pri čemer uničimo vse prisotne mikroorganizme (tudi spore) in inaktiviramo encime.

Čas mikrovalovne pasterizacije in sterilizacije je krajiš kot pri konvencionalnih metodah in zagotavlja boljšo kakovost končnega izdelka (Shaheen in sod., 2012). Kljub prednostim je industrijska uporaba še razmeroma redka. Dejavniki, ki (trenutno) omejujejo širšo uporabo, so v neenakomerni porazdelitvi energije znotraj živila (tople in hladne točke), sami konstrukciji naprav, relativno visokih investicijskih in obratovalnih stroških ter v pomanjkanju prakse na tem področju. Kljub temu pa študije (in tudi praksa) kažejo, da je mikrovalovna pasterizacija in sterilizacija primerna predvsem za topotno obdelavo predpripravljenih obrokov, predvsem zaradi krajšega časa topotne obdelave in s tem boljših senzoričnih lastnosti (Tang in sod., 2018).

5 VARNOST IN LASTNOSTI MIKROVALOVNO PROCESIRANIH ŽIVIL

Čeprav so mikrovalovne pečice danes pogoste v domačih okoljih in čeprav se z industrijsko uporabo mikrovalov srečujemo že od sredine 90-tih let, še zmeraj ostajajo dileme, povezane

z varnostjo mikrovalovno procesiranih živil.

Pri obdelavi živil z mikrovalovi gre za neionizirajoče sevanje. Torej za sevanje, ki nima dovolj energije, da bi razcepilo kemijske vezi in povzročilo nastanek ionov.

Vprašanje, ki se pogosto zastavlja se nanaša na sestavo živil po mikrovalovni obdelavi manjša hranilna vrednost in/ali nastanek novih snovi s potencialnim tveganjem za zdravje. Nesporno je, da toplotna obdelava z mikrovalovi lahko spremeni sestavo živil: škrob, lipidi, proteini, vitamini. Glede nekaterih sprememb v živilih po mikrovalovni obdelavi so študije pokazale (Deng in sod., 2022):

- v izdelkih za diabetike se lahko poveča vsebnost rezistentnega škroba,
- pri proizvodih, ki niso oksidativno stabilni, obdelava z mikrovalovi lahko poveča njihove antioksidacijske lastnosti,
- uporaba mikrovalov lahko poveča stabilnost emulgiranih proizvodov in prepreči flokulacijo sestavin,
- mikrovalovna obdelava živil zmanjuje izgube vitaminov A, C, B1 in B6, lahko pa tudi pripomore k boljši mineralni sestavi (natrij, kalij, fosfor).

Obdelava živil z mikrovalovi vodi do vibracij polarnih molekul pri visokih frekvencah, pri čemer se živilo zaradi trenja med molekulami segreva. V primerjavi s konvencionalnimi metodami je mikrovalovna toplotna obdelava tako bolj intenzivna in odpira določena, še ne popolnoma odgovorjena, vprašanja glede sprememb v živilih, ki so ali bi lahko bile potencialno škodljive za zdravje (Hu in sod., 2021). Na primer, raziskave kažejo, da segrevanje z mikrovalovi pri večji moči lahko vodi do večje vsebnosti akrilamida v živilu v primerjavi s konvencionalnim segrevanjem (Michalak in sod., 2020).

6 ZAKLJUČEK

Medtem ko je uporaba mikrovalovnih pečic v domačih okoljih že skoraj vsakdanja praksa, je industrijska uporaba mikrovalov še zmeraj v fazi razvoja. Med potencialnimi prednostmi velja izpostaviti krajše čase procesiranja, manjšo porabo energije in potencialno manjše izgube mikrohranil. Trenutne slabosti so v senzoričnih lastnostih nekaterih mikrovalovno procesiranih živil, kakor tudi v zagotavljanju mikrobiološke varnosti živil, predvsem pri pasterizaciji in sterilizaciji. Zaradi tega lahko v naslednjih letih pričakujemo dodatne študije in najverjetne tudi vedno več industrijskih aplikacij, saj je dosedanja praksa pokazala, da bi mikrovalovno procesiranje živil, kot samostojna operacija ali v kombinaciji s konvencionalnimi metodami, lahko predstavljalo dobro alternativo.

6 VIRI

1. ADARSH, M., DEVARAJU, R. 2017. *Microwave energy and its application in food industry: A review*. Dostopno na:
https://www.academia.edu/34810101/Microwave_energy_and_its_application_in_food_industry_A_review [Uporabljeno 3. 5. 2023].
2. ADNADJEVIC, B. K., JOVANOVIC, J. D. 2012. *A comparative kinetics study on the isothermal heterogeneous acid-catalyzed hydrolysis of sucrose under conventional and microwave heating*. Dostopno na:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1381116912000040> [Uporabljeno 22. 3. 2023].

3. AHMED, J., HOSALLI, S. R. 2007. *Microwave Pasteurization and Sterilization of Foods*. Dostopno na:
https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/128445/mod_resource/content/1/C28.microwave.pdf [Uporabljeno 30. 3. 2023].
4. Agencija RS za učinkovito rabo energije. 1999. *Mikrovalovna pečica*. Dostopno na:
https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/arhiv_aure/il_3-02.pdf [Uporabljeno 6. 3. 2023].
5. BLINC, A. 2015. *Elektromagnetna sevanja in njihovi učinki na telo*. Dostopno na:
<https://zascrce.si/clanek/elektromagnetna-sevanja-in-njihovi-ucinki-na-telo/> [Uporabljeno 6. 3. 2023].
6. CHANDRASRKARAN, S., RAMANATHAN, S., BASAK, T. 2013. *Microwave food processing "A review*. Dostopno na:
file:///C:/Users/nevenkam/OneDrive%20-%20Izobrazevalni%20center%20Piramida%20Maribor/ICP_zbornik/2023/Chandrasekaran%20microwave%20processing%20review.pdf [Uporabljeno 6. 3. 2023].
7. DENG, X., HUANG, H., HUANG, S., YANG, M., WU, J., HE, Y., WU, Z., HAN, L., ZHANG, D. 2022. *Insight into the incredible effects of microwave heating: Driving changes in the structure, properties and functions of macromolecular nutrients in novel food*. Dostopno na:
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnut.2022.941527/full> [Uporabljeno 11. 8. 2023].
8. HU, Q., HE, Y., WANG, F., WU, J., CI, Z., CHEN, L., XU, R., YANG, M., LIN, J., HAN, L., ZHANG, D. 2021. *Microwave technology: a novel approach to the transformation of natural metabolites*. Dostopno na:
<https://cmjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13020-021-00500-8> [Uporabljeno 11. 8. 2023].
9. JIANG, H., LIU, Z., WANG, S. 2018. *Microwave processing: Effects and impacts on food components*. Dostopno na:
<https://public.wsu.edu/~sjwang/MW-food-quality.pdf> [Uporabljeno 6. 3. 2023].
10. KALLA, A. M., DEVARAJU, R. 2017. *Microwave energy and its application in food industry: A review*. Dostopno na:
https://www.academia.edu/34810101/Microwave_energy_and_its_application_in_food_industry_A_review [Uporabljeno 21. 3. 2023].
11. MICHALAK, J., CZARNOWSKA-KUJAWSKA, M., KLEPACKA, J., GUJSKA, E. 2020. *Effect of Microwave Heating on the Acrylamide Formation in Foods*. Dostopno na: <https://www.mdpi.com/1420-3049/25/18/4140> [Uporabljeno 11. 8. 2023].
12. NACIONALNI INŠTITUT ZA JAVNO ZDRAVJE. 2022. *Mikrovalovna pečica*. Dostopno na:
<https://niz.si/moje-okolje/varnost-zivil/mikrovalovna-pečica/> [Uporabljeno 6. 3. 2023].
13. OLANIYI, I. J. 2017. *Microwave Heating in Food Processing*. Dostopno na:
https://www.researchgate.net/publication/317679369_Microwave_Heating_in_Food_Processing [Uporabljeno 22. 3. 2023].
14. SHAHEEN, M. S., EL-MASSRY, K. F., EL-GHORAB, A. H., ANJUM, F. M. 2012. *Microwave Applications in Thermal Food Processing*. Dostopno na:
<https://www.intechopen.com/chapters/40744> [Uporabljeno 10. 8. 2023].
15. TANG, J., HONG, Y., INANOGLU, S., LIU, F. 2018. *Microwave pasteurization for ready-to-eat meals*. Dostopno na:
https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214799318300201?dgcid=rss_sd_all [Uporabljeno 10. 8. 2023].
16. URUGO, M. M., EMIRE, S. A., TRINGO, T. T. 2021. *Microwave Processing of Food and Biological Materials: Principles and Various Processing Applications*. Dostopno na:
https://www.researchgate.net/publication/355104662_Microwave_Processing_of_Food_and_Biological_Materials_Principles_and_Various_Processing_Applications#fullTextFileContent [Uporabljeno 23. 3. 2023].

NOVA ŽIVILA IN PREDPISI

POVZETEK

Nove vrste živil so za ljudi zanimive in zato tudi neprestano nastajajo. So odziv na nova znanstvena spoznanja, tehnološke in tehnične možnosti, želje po novostih in inovativnosti. Nova živila bogatijo prehransko ponudbo in dajejo proizvajalcem ekonomske prednosti. Današnja novo nastala živila so pogosta v prehranskih dopolnilih, beljakovinskih pripravkih, začimbah, poznamo jih kot nove vrste olj, kot pripravke za posebne prehranske namene ...

Kljub mnogim prednostim, obstajajo do novih živil zadržki. Ti se navezujejo predvsem na nji-hovo nepreverjeno varno uporabo za potrošnike. Obstajajo pa tudi odpori potrošnikov do nekaterih vrst novih živil, ki so povezani s pred sodki (žuželke).

Živila so pravno zelo regulirana. V Evropski uniji so nova živila opredeljena kot tista, ki so se pojavila na trgu EU po maju 1997. Evropska unija nadzoruje in preverja varnost novih živil. Pri odobritvi novih živil igrata pomembno vlogo Komisija EU in EFSA. EU ima vzpostavljen protokole za odobritve in preverjanja novih živil. V tej zvezi je pomembna uredba o novih živilih iz leta 2015 ter številne izvedbene uredbe, ki jih za nova živila sprejme Komisija EU.

Prispevek obravnava nekaj primerov novih živil in osnove za pravno razumevanje urejanja novih živil v EU.

Ključne besede: nova živila, EU, zakonodaja, uredbe, varnost živil, Komisija EU, seznam novih živil.

ABSTRACT

New types of food are of interest to people and are constantly being created. They are a response to new scientific knowledge, technological and technical possibilities, the desire for novelty and innovation. New foods enrich the food supply and give producers economic advantages. Today's novel foods are common in food supplements, protein preparations, spices, new types of oils, preparations for special nutritional purposes, etc. Despite the many advantages, some doubts remain about new foods. These relate mainly to their unproven safe use for consumers. There is also consumer reluctance towards certain types of novel foods linked to prejudice (insects). Food is highly regulated. In the European Union, novel foods are defined as those that have appeared on the EU market since May 1997. The EU monitors and verifies the safety of novel foods. The EU Commission and EFSA play an important role in the authorisation

ZUSAMMENFASSUNG

Neue Nahrungsmittel sind für den Menschen interessant und werden daher ständig kreiert. Sie sind eine Antwort auf neue wissenschaftliche Erkenntnisse, technologische und technische Möglichkeiten, den Wunsch nach Neuem und Innovation. Neuartige Lebensmittel bereichern das Ernährungsangebot und verschaffen den Herstellern wirtschaftliche Vorteile. Die heute neu entstandenen Lebensmittel sind in Nahrungsergänzungsmitteln, Proteinpräparaten, Gewürzen üblich, wir kennen sie als neue Arten von Ölen, als Präparate für spezielle Ernährungszwecke...

Trotz der vielen Vorteile gibt es Vorbehalte gegenüber neuen Lebensmitteln. Diese beziehen sich insbesondere auf die ungeprüfte und sichere Verwendung für Verbraucher. Es gibt aber auch Widerstände der Verbraucher gegen bestimmte Arten von neuartigen Lebensmitteln, die mit Vorurteilen verbunden sind (Insekten). Lebensmittel sind gesetzlich stark reguliert. In der

of novel foods. The EU has protocols in place for the authorisation and verification of novel foods. The Novel Food Regulation of 2015 is important in this respect, as well as a number of implementing regulations adopted by the EU Commission for novel foods. The paper discusses some examples of novel foods and the basis for a legal understanding of the regulation of novel foods in the EU.

Europäischen Union sind neuartige Lebensmittel definiert als solche, die nach Mai 1997 auf dem EU-Markt erschienen sind. Die Europäische Union kontrolliert und überprüft die Sicherheit neuartiger Lebensmittel. Der EU-Kommission und der EFSA kommt bei der Zulassung neuartiger Lebensmittel eine wichtige Rolle zu. Die EU verfügt über Protokolle für die Zulassung und Überprüfung neuartiger Lebensmittel. Wichtig sind in diesem Zusammenhang die Novel-Food-Verordnung von 2015 und eine Reihe von Durchführungsverordnungen, die die EU-Kommission für neuartige Lebensmittel erlassen hat.

Dieser Artikel befasst sich mit einigen Beispielen für neuartige Lebensmittel und den Grundlagen für das rechtliche Verständnis der Regulierung neuartiger Lebensmittel in der EU.

1 UVOD

Nova živila običajno vstopajo na evropski trg brez večjega zanimanja javnosti in medijske po-zornosti. Temu pa ni tako, če gre za možnost, da bi se kot živilo uporabile žuželke. Zato ne preseneča, da so najpogosteje objave zadnjih deset let vezane na to, da lahko živilo ali sesta-vino živila v Evropski uniji predstavljajo mokarji, črički ali druge manj znane in naši kulturi prehranjevanja nenavadne sestavine oziroma surovine živil.

Evropska unija je živila, ki v Uniji nimajo tradicije in ni znana njihova dolgotrajna varna uporaba v Uniji, označila kot t. i. »nova živila«. »Novo« zmeraj ne pomeni, da so nekaj res novega, kot npr. laboratorijsko razviti nadomestki za meso, ampak tudi, da so nova (in tako neobičajna) za naš evropski prostor kjer jih nismo vajeni jesti in z njimi nimamo izkušenj. V drugih delih sveta pa je lahko takšna hrana normalen del prehrane ali celo tradicionalna hrana. No-va živila tako še zdaleč niso le nenavadne žuželke. Med novimi živili najdemo nove sestavine ževečilnih gumijev, sestavine za prehranska dopolnila, beljakovinske tablice ali druga beljako-vinsko bogata živila, nove vlaknine, začimbe, olja, mineralne snovi ... V zvezi z novimi živili je v Uniji veliko predpisov, ki se nanašajo na varnost živil, označevanje ter na postopke preverjanja in odobritve novih živil v našo prehrano.

2 NOVA ŽIVILA V EU

Za nova živila v Evropski uniji velja, da se v Uniji pred majem 1997, niso uživala ali se niso uživala v večjih količinah. Leta 1997 so v EU namreč začela veljati pravila o novih živilih, ki so izhajala iz Uredbe (ES) št. 258 iz leta 1997. Pomembno pri opredelitvi novih živil je izhodišče, da so nova živila v Uniji neznana ali le malo znana in v EU nimamo dolgotrajnejših izkušenj o njihovi varni uporabi. Zato je potrebno, preden se dajo takšna živila na trg, narediti njihovo oceno varnosti. Z uredbo EU, številka 2283 iz leta 2015 in njen popolno uveljavitvijo v 2018, se v Uniji omogoča lažji postopek (spletni) za odobritev novih živil. Na tak način se omogoča tudi lažji dostop do inovativnih živil. Prej veljavni uredbi unije (številki 258 iz leta 1997 in 1852 iz leta 2001), ki sta urejali nova živila do uveljavitve uredbe 2283, sta tako prenehali veljati (Varnost hrane, 2023).

V vsakem primeru velja, da morajo nova živila za nastop na trgu izpolniti naslednje pogoje:

- Da so za potrošnike varna.
- Da so ustrezeno označena in ne zavajajo potrošnikov.
- Da v primerih, ko naj bi novo živilo nadomestilo neko živilo (ali sestavino živila), ne pride do poslabšanja prehranske vrednosti živila za potrošnike (European Commission, 2023).

2.1 UREDBA (EU) 2283 IZ LETA 2015 O NOVIH ŽIVILIH

Ta uredba je temeljni pravni akt, ki v EU obravnava nova živila. Z njo se v EU zagotavlja učin-kovito delovanje notranjega trga. Hkrati pa se s to uredbo v EU zagotavlja visok nivo varovanja zdravja ljudi. Novo živilo je opredeljeno kot živilo, ki se pred 15. 5. 1997 ni v večjem obsegu uporabljalo za prehrano ljudi v Uniji. Ta časovna opredelitev velja zmeraj in ne glede na to kdaj se je neka država pridružila EU. uredba se ne uporablja za vse vrste novosti med živili, saj uredba ne velja za gensko spremenjena živila in tudi ne za živila (sestavine živil), ki se uporabljajo kot ekstrakcijska topila, encimi, aditivi ali arome za živila (GOV.SI, 2023).

V tretjem členu uredbe so nova živila razporejena v naslednje kategorije:

- Živila pridobljena z novo in namerno spremenjeno molekularno strukturo.
- Živila pridobljena ali proizvedena iz mikroorganizmov, alg in gliv.
- Živila, ki so sestavljena ali pridobljena iz mineralnih snovi.
- Rastlinska živila ali živila živalskega izvora oziroma izdelki iz njihovih delov, ki jih pred majem 1997 nismo uporabljali kot živila.
- Živila, proizvedena s postopki, ki se v EU niso uporabljalo do maja 1997.
- Živila, ki so proizvedena, pridobljena ali sestavljena iz celičnih ali tkivnih kultur živali, rastlin, mikroorganizmov, alg ali gliv.
- Živila, ki so nastala z novimi tehnologijami (takimi, ki se pred majem 1997 za živila niso uporabljala). Nove tehnologije pa tudi znatno spremeniijo sestavo ali strukturo živila ter vplivajo na prebavo ali na hranilno sestavo živil.
- Živila, ki vsebujejo namensko pridobljene nanomateriale in imajo en ali več delcev velikosti do 100 nm.

Med nova živila uvrščamo tudi vitamine in minerale, če vsebujejo nanomateriale ali so bili narejeni po postopkih, ki v Uniji do 1997 niso bili uveljavljeni. Nova živila so tudi tista, ki v Unijo prihajajo iz tretjih držav in v Uniji niso bila znana pred majem 1997. To lahko velja celo za živila, ki so v tretjih državah tradicionalno živilo. uredba pravi, da je 25 let uporabe zagotovilo, da lahko rečemo, da gre za tradicijo varne rabe nekega živila.

Pri presoji varnosti novega živila imajo veliko odgovornost nosilci živilske dejavnosti. Ti so dolžni o živilu zagotoviti vse potrebne informacije in preveriti ali spada izdelek med nova živila. Nova živila pred odobritvijo Komisije EU ne smejo na trg.

Komisija EU je pristojna, da pripravi posamezne izvedbene akte (npr. za odobritev nekega novega živila) in oblikuje javno dostopne informacije o novih živilih. Pomembno delo Komisije je povezano z ustvarjanjem in ažuriranjem seznama novih živil. Ta obstaja od leta 2018. Novo živilo se lahko odobri, če so podane znanstvene utemeljitve o njegovi varni uporabi. Pri tem Komisija EU sodeluje z Evropsko agencijo za varnost hrane (EFSA). Ta agencija tudi sicer skrbi, da na trgu EU pridejo za potrošnike varna živila. Novo živilo se ne odobri v primeru, da bi novo živilo nadomestilo staro in bi bilo novo živilo za potrošnika manj ugodno. Na zahtevo Komisije, EFSA izda mnenje o novem živilu. Pozitivno mnenje EFSE je pogoj, da se novo živilo v Uniji odobri.

Uredba vsebuje še pravila povezana s tradicionalnimi živili iz tretjih držav. Vložnik, ki name-rava tradicionalno živilo iz tretje države dati na trg v Uniji, priglasi to namero Komisiji. V njej mora živilo opisati, pojasniti od kod živilo izvira, priložiti mora tudi ustrezno dokumentacijo, ki izkazuje, da je to tradicionalno živilo v tretji državi. Definirati mora tudi predvidene načine uporabe. Tudi o živilih iz tretjih držav mora, preden se lahko pojavi na trgu Unije, dati pozitivno mnenje EFSA (Uredba (EU) 2015/2283 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. novembra 2015 o novih živilih, spremembi Uredbe (EU) št. 1169/2011 Evropskega parlamenta in Sveta in raz-veljavitvi Uredbe (ES) št. 258/97 Evropskega parlamenta in Sveta ter Uredbe Komisije (ES) št. 1852/2001 (Besedilo velja za EGP), 2015).

2.2 ZAKON O ZDRAVSTVENI USTREZNOSTI ŽIVIL IN IZDELKOV TER SNOVI, KI PRIHA-JAO V STIK Z NJIMI

Nova živila v slovenskih predpisih opredeljuje Zakon o zdravstveni ustreznosti živil ter snovi in izdelkov, ki prihajajo v stik z njimi. V njem je zapisano, da so nova živila in sestavine živil tista, ki se do sedaj še niso v pomembnem delu uporabljala za prehrano ljudi. Razvrščena so v več skupin, ki so podobno zapisane kot v uredbi EU o novih živilih (npr. da so nova živila in sesta-vine živil tista, ki jih sestavljajo ali so pridobljena iz mikroorganizmov, gliv ali alg, da so iz rastlin ali živali ali njihovih delov, ki jih do sedaj nismo uporabljali kot hrano, ali da so to živila narejena po postopkih, ki povzročijo v živilu pomembne spremembe (v presnovi, strukture) ... Zakon predvideva, da je za živila potrebno dokazati, da so varna za uporabo (Zakon o zdravstveni ustreznosti živil in izdelkov ter snovi, ki prihajajo v stik z njimi, 2004). Nekatera manjša razhajanja v opredelitvi novih živil v tem zakonu in uredbi EU o novih živilih verjetno izhajajo iz časovne razlike v nastanku obeh predpisov (še posebej zmoti besedna zveza »do sedaj« in ne kot je zapis v uredbi »do 15. maja 1997« ter zapis o gensko spremenjenih organi-zmih, ki jih uredba EU ne vključuje in jih obravnava posebej).

2.3 SEZNAM NOVIH ŽIVIL

Komisija EU ima pooblastilo, da sprejema izvedbene uredbe o novih živilih in tako lahko do-polnjuje ali spreminja seznam odobrenih novih živil. Ta mora biti javen. Spletni seznam (slika 1) daje informacije o statusu živila. Vanj je vključen tudi seznam rastlin, ki so se v EU v znatni meri že uporabljale pred 15. majem 1997. Na spletni strani Komisije najdemo seznam oziroma katalog novih živil. Spletni seznam je v angleščini, a omogoča iskanje novih živil po abecedi.

EU Novel food catalogue

You can use the search engine or the alphabetical catalogue to see the list of products.

The screenshot shows the EU Novel food catalogue interface. At the top, there is a search bar labeled "Product Name" and a "Quick search" button. Below the search bar is a navigation menu with letters A through Z and a "ALL" option. A list of plant names is displayed, starting with Hamamelis virginiana, which is highlighted. Other listed plants include Harpagophytum procumbens, Helichrysum italicum, Helix aspersa maxima, Hericium erinaceus (dehydrated mycelium powder), Hesperidin, Heterochlorella iuteoviridis, Hibiscus esculentus, Hibiscus rosa sinensis, Hibiscus sabdariffa L., Hieracium pilosella, Hymenoxys elongata, and Hymenoxys hamiltoniae.

Slika 1: Spletni seznam novih živil

Vir: EU Novel food catalogue, 2023

V smislu oblikovanja seznama novih živil je pomembna Izvedbena uredba Komisije (EU) številka 2470 iz leta 2017. Pri pregledu seznama novih živil v njej vidimo, da so nova živila različna olja (iz lignjev, olje iz semen koriandra, slivovih jedrc ...), izvleček razmaščenega kakava v prahu, izvleček kakava z nizko vsebnostjo maščob, guar-gumi, izvleček iz listov lucerne, likopen, izvleček iz lubja magnolije, micelični izvleček iz gobe šitake, sok in drugi izdelki nonija, izvlečki alg, pasterizirani pripravki na osnovi sadja, ki so proizvedeni z obdelavo pod visokim tlakom ali z UV-žarki obdelane gobe in še nekatera druga živila. Najpogosteje so nova živila uporabljena kot sestavine prehranskih dopolnil. Njihovo uporabo najdemo v pripravi pijač, mlečnih izdelkov, krušnih izdelkih ... Uporabljajo pa se tudi za »ranljivejšo« populacijo: npr. kot formule za dojenčke in male otroke. Med novimi živili so nekatera nenavadna (npr. izvleček iz petelinjega grebena ali beljakovine iz prašičjih ledvic) (Izvedbena uredba (EU) 2017/2470 2470 z dne 20. decembra 2017 o oblikovanju seznama Unije novih živil v skladu z Uredbo (EU) 2015/2283 Evropskega parlamenta in Sveta o novih živilih, 2017).

3 PRIMERI NOVIH ŽIVIL IN IZVEDBENE UREDBE O POSAMEZNIH NOVIH ŽIVILIH

V izvedbenih uredbah Komisija EU potrdi, da so nova živila ustrezna in varna ter se lahko pojavijo kot nova živila na trgu Unije. Ker je v EU veliko novih živil, je veliko tudi tovrstnih uredb. Nova živila so zelo raznovrstna. Predstavljajo jih kmetijski izdelki iz tretjih držav kot npr. semena oljne kadulje, rastlinski izvlečki kot je beljakovina oljne ogrščice, pa tudi živila narejena po novih postopkih (kruh, gobe ali mleko, obdelano z UV-svetlobo zaradi povečanja vsebnosti vitamina D). Nova živila so tudi novi viri hranilnih snovi, npr. olje dokozahckaenojske kisline (DHA) iz mikroalg (NIJZ, 2016).

3. 1 ARGANOVO OLJE KOT ŽIVILO

Uporaba arganovega olja je že stoletja znana v kozmetiki, a ga nismo uporabljali v prehrani in zato se je to olje uvrstilo med nova živila. V seznamu v Izvedbeni uredbi o oblikovanju seznama novih živil iz leta 2017, so za nova živila podani primeri uporabe in označevanja. Za arganovo olje najdeno primere možne uporabe in načine označevanja kot so prikazani v tabeli 1.

Tabela 1: Arganovo olje kot novo živilo

Odobreno novo živilo	Pogoji za uporabo novih živil		Dodatne posebne zahteve za označevanje	Druge zahteve
Arganovo olje iz Argania spinosa	Določena kategorija živil	Najvišje dovoljene ravni	Poimenovanje novega živila pri označevanju živil, ki ga vsebujejo, je „arganovo olje“, če pa se uporablja kot začimba, se na oznaki navede „rastlinsko olje samo kot začimba“.	
	kot začimbe	ni opredeljeno		
	prehranska dopolnila, kot so opredeljena v Direktivi 2002/46/ES	v skladu z običajno uporabo rastlinskih olj v živilih		

Vir: Izvedbena uredba Komisije (EU) 2017/2470 z dne 20. decembra 2017 o oblikovanju sez-nama Unije novih živil v skladu z Uredbo (EU) 2015/2283 Evropskega parlamenta in Sveta o novih živilih (Besedilo velja za EGP.), 2017

3.2 OLJNA KADULJA

Oljna kadulja ali Chia je primer semena, ki se uporablja v tradicionalni prehrani v Mehiki. V EU pa so bila semena Chie spoznana kot novo živilo in se morajo označevati kot oljna kadulja, pa čeprav je med potrošniki to ime manj poznano. Chia (slika 2) zagotovo med potrošniki ne vzbuja odpora in je prepoznan kot vir dobreih omega 3 maščob.



Slika 2: Oljna kadulja
Vir: Lačna bučka, 2019

Pravno je bila Chia v razširjeno uporabo potrjena v uporabo v EU z izvedbeno uredbo komisije 13. januarja 2020. V njej se je odobrila razširitev uporabe semen oljne kadulje (*Salvia hispanica*) kot novega živila. V tej uredbi se spremenijo pogoji uporabe oljne kadulje (Izvedbena uredba Komisije (EU) 2020/24 z dne 13. januarja 2020 o odobritvi razširitve uporabe semen oljne kadulje (*Salvia hispanica*) kot novega živila ter spremembi pogojev uporabe in posebnih zahtev za označevanje semen oljne kadulje (*Salvia hispanica*) v skladu z Uredbo (EU) 2015/2283 Evropskega parlamenta in Sveta ter o spremembi Izvedbene uredbe Komisije (EU) 2017/2470), 2020).

Praške iz delno razmaščenih semen oljne kadulje nato obravnava kot novo živilo druga uredba- To je Izvedbena uredba Komisije (EU) 2020/500 z dne 6. aprila 2020 o odobritvi dajanja na trg praškov z delno razmaščenim semenom oljne kadulje (*Salvia hispanica*) kot novih živil v skladu z Uredbo (EU) 2015/2283 Evropskega parlamenta in Sveta ter o spremembi Izvedbe-ne uredbe Komisije (EU) 2017/2470 (Besedilo velja za EGP).

Naveden primer nakazuje, kako previdni in strokovno podkovani moramo biti, da se v labirin-tu živilskih predpisov ne izgubimo.

3.3 ŽUŽELKE



Slika3: Mokarji - ličinke
Vir: HUDO.SI, 2023

Po nekaterih podatkih, naj bi žuželke jedlo preko 2 milijardi ljudi, a ne v EU. Mnogim tukaj živečim ljudem se zdi nemogoče, da bi jedli žuželke ali/in njihove proizvode. Dejstvo je, da so nekatere žuželke že na naših krožnikih. Najprej so bile v EU odobrene posušene ličinke mokarjev (slika 3). Te so namreč bogat vir proteinov in mineralov. Moko mokarjev pojmujejo celo kot super živilo. Ličinke mokarjev naj bi imele okus po oreščkih, njihova uporabnost pa je široka: v testeninah, sladicah, krekerjih, hamburgerjih ... (Klemenčič, 2021).

Uredbo (EU) 2015/2283 in drugimi predpisi.

Tudi črički so v letošnjem letu postali aktualni kot novo živilo. Njihova reja naj bi bila veliko bolj trajnostna, saj bi naj za enako enoto izdelka, potrebovali bistveno manj energije (npr. 12-krat manj energije kot za govedo) (Klemenčič, 2021).

V letu 2023 smo dobili Izvedbeno uredbo Komisije (EU) 2023/5 o odobritvi dajanja na trg delno razmaščenega prahu iz Acheta domesticus (hišnih murnov) kot novega živila in o spremembji Izvedbene uredbe (EU) 2017/2470. Naslednje bodo na trgu Unije najverjetneje postale kobilice.

4 PRIHODNOST IN NOVA ŽIVILA

Usmerjenost k novostim, zagotavljanje prehranske zadostnosti, varnosti in zahteve po trajnosti ter alternativnih virih živil, so zagotovo voda na mlin razvoju novih živil.

Trenutne tende lahko vidimo predvsem v:

- iskanju alternativnih virov proteinov (npr. uporaba insektov, variante kultiviranega mesa, proteinov iz rastlin in alg),
- nove oblike ogljikovih hidratov (kot vlaknine, nadomestila za sladkor),
- nova živila kot sestavine prehranskih dopolnil npr.: kot sintetični kabinoidiolih, nanomateriali živil (Novel Foods).
-

Zagotovo je že zdavnaj duh ušel iz steklenice. Zato lahko pričakujemo nove in nove alternative tradicionalni hrani. Varovalo za potrošnike pa je vsekakor, da v EU nad novimi živili bdi EFSA in da so v EU nova živila pod nadzorom ter pravno močno regulirana.

5 VIRI

1. European Commissiona. 2023. *Novel Food. Dostopno na:* https://food.ec.europa.eu/safety/novel-food_en [Uporabljeno 14. 7. 2023].
2. EU Novel food catalogue. 2023. *Dostopno na:* https://webgate.ec.europa.eu/fip/novel_food_catalogue/ [Uporabljeno 17. 8. 2023].
3. GOV.SI. 2023. Republika Slovenija. *Nova živila. Dostopno na:* <https://www.gov.si/teme/nova-zivila/> [Uporabljeno 18. 7. 2023].
4. HUDO.SI. 2023. *Zdrav prigrizek: RU posušene ličinke velikega mokarjakončno uvrstila med nova živila. Dostopno na:* <https://hudo.com/si/lifestyle/zdrav-prigrizek-eu-posusene-licinke-velikega-mokarja-koncno-uvrstila-med-nova-zivila/> [Uporabljeno 19. 7. 2023].
5. Izvedbena uredba Komisije (EU) 2017/2470 z dne 20. decembra 2017 o oblikovanju seznama Unije novih živil v skladu z Uredbo (EU) 2015/2283 Evropskega parlamenta in Sveta o novih živilih (Besedilo velja za EGP.).2017. *Dostopno na:* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A32017R2470> [Uporabljeno 18. 7. 2023].
6. Izvedbena uredba Komisije (EU) 2020/24 z dne 13. januarja 2020 o odobritvi razširitve uporabe semen oljne kadulje (*Salvia hispanica*) kot novega živila ter spremembji pogojev uporabe in posebnih zahtev za označevanje semen oljne kadulje (*Salvia hispanica*) v skladu z Uredbo (EU) 2015/2283 Evropskega parlamenta in Sveta ter o spremembji Izvedbene uredbe Komisije (EU) 2017/2470. 2020. *Dostopno na:* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX:32020R0024> [Uporabljeno 14. 7. 2023].

7. Izvedbena uredba Komisije (EU) 2020/500 z dne 6. aprila 2020 o odobritvi dajanja na trg praškov z delno razmaščenim semenom oljne kadulje (*Salvia hispanica*) kot novih živil v skladu z Uredbo (EU) 2015/2283 Evropskega parlamenta in Sveta ter o spremembah izvedbene uredbe Komisije (EU) 2017/2470 (Besedilo velja za EGP). 2020. Do-stopno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX:32020R0500> [Uporabljeno 19. 7. 2023].
8. Izvedbena uredba Komisije 2021/882 z dne 1. junija 2021 o odobritvi dajanja na trg posušenih ličink *Tenebrio molitor* kot novega živila v skladu z Uredbo (EU) 2015/2283 in drugimi predpisi. 2021. Dostopno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX:32021R0882> [Uporabljeno 6. 7. 2023].
9. Izvedbeno uredbo Komisije (EU) 2023/5 z dne 3. januarja 2023 o odobritvi dajanja na trg delno razmaščenega prahu iz *Acheta domesticus* (hišnih murnov) kot novega živila in o spremembah izvedbene uredbe (EU) 2017/2470. 2023. Dostopno na: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_2023.002.01.0009.01.SLV&toc=OJ%3AL%3A2023%3A002%3ATOC [Uporabljeno 14. 7. 2023].
10. Klemenčič, I. 2021. Žuželke kot hrana. *Dnevnik*. Dostopno na: <https://www.dnevnik.si/1042954842> [Uporabljeno 18. 8. 2023].
11. Lačna bučka. 2019. Oljna kadulja, lahko ji rečete tudi chia. Dostopno na: <https://lacna-bucka.com/post/oljna-kadulja-lahko-ji-recete-tudi-chia/> [Uporabljeno 12. 7. 2023].
12. NIJZ. 2016. Evropska komisija. Nova živila. Dostopno na: https://www.nizj.si/sites/www.nizj.si/files/publikacije-datoteke/nova_zivila.pdf [Uporabljeno 6. 7. 2023].
13. Uredba (EU) 2015/2283 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. novembra 2015 o novih živilih, spremembah uredbe (EU) št. 1169/2011 Evropskega parlamenta in Sveta in razveljavitvih uredbe (ES) št. 258/97 Evropskega parlamenta in Sveta ter uredbe Komisije (ES) št. 1852/2001 (Besedilo velja za EGP). 2015. Dostopno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?qid=1519650495966&uri=CELEX:32015R2283> [Uporabljeno 6. 8. 2023].
14. Varnost hrane. 2023. Nova živila. Kratki vodnik po Evropski uniji. Evropski parlament. Do-stopno na: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/sl/sheet/51/varnost-hrane> [Uporabljeno 21.7. 2023].
15. Zakon o zdravstveni ustreznosti živil in izdelov ter snovi, ki prihajajo v stik z njimi. 2004. Uradni list RS, št 52/00, 42/02 in 47/04 – ZdZPZ. Dostopno na: <http://www.pisrs.si/Pis.web/preglejPredpisa?id=ZAKO1381> [Uporabljeno 6. 8. 2023].

POLNOZRNATI IZDELKI IZ ŽIT

POVZETEK

Žita in izdelki iz njih so zaradi velike zastopanosti v vsakodnevni prehrani pomemben vir sestavljenih ogljikovih hidratov (prehranskih vlaknin in škroba) še posebej, če jih uživamo v njihovi »polnozrnati« obliki.

V prispevku so predstavljeni trije osnovni sestavni deli žitnega zrna in opisani načini predelave žit (mletje, kosmičenje, luščenje), ki ne samo da vplivajo na fizični izgled žit, ampak tudi na sestavo in hranilno vrednost takoj nastalih izdelkov.

Za lažje prepoznavanje, kdaj govorimo o polnozrnatih izdelkih iz žit, so zbrane zapisane opredelitev in predstavljeni polnozrnati izdelki iz nekaterih pri nas najbolj zastopanih žit.

Ključne besede: žita, polnozrnata žita, rafinirana žita, mletje, luščenje, kosmičenje

ABSTRACT

Cereals and cereal products are an important source of complex carbohydrates (dietary fibre and starch), especially when consumed in their »whole grain« form, due to their high presence in the daily diet.

This paper presents the three basic components of the cereal grain and describes the cereal processing methods (milling, flaking, hulling) that not only affect the physical appearance of the cereal, but also the composition and nutritional value of the resulting products.

To help you identify when we are talking about wholegrain cereal products, we have compiled definitions and presented wholegrain products made from some of our most commonly used cereals.

ZUSAMMENFASSUNG

Aufgrund ihres hohen Anteils an der täglichen Ernährung sind Getreide und daraus gewonnene Produkte eine wichtige Quelle für zusammengesetzte Kohlenhydrate (Ballaststoffe und Stärke), insbesondere wenn sie in ihrer "Vollkorn"-Form verzehrt werden. Dieser Artikel stellt drei Grundbestandteile von Getreide vor und beschreibt Methoden zur Verarbeitung von Getreide (Mahlen, Flockieren, Schälen), die nicht nur das physische Erscheinungsbild von Getreide, sondern auch die Zusammensetzung und den Nährwert der resultierenden Produkte beeinflussen. Um Ihnen zu helfen, zu erkennen, wann es sich um Vollkorngetreideprodukte handelt, werden schriftliche Definitionen gesammelt und Vollkornprodukte aus einigen der am häufigsten vertretenen Getreidesorten in Slowenien vorgestellt.

1 UVOD

Žita in izdelki iz žit predstavljajo osnovno hrano človeštva že tisočletja. Lahko rečemo, da je razvoj civilizacije povezan z razvojem žita – najstarejše kulturne rastline na svetu. Razširjena so po različnih klimatskih in rastnih področjih po celem svetu ter se lahko pridelujejo v tehnično in tehnološko visoko razvitem okolju kot tudi na enostavnejši način na manj razvitetih področjih. So osnova za številne proizvode, ki so odličen vir energije in zadovoljiv izvor beljakovin, mineralov in vitaminov.

Razlogi, zaradi katerih žita že tisočletja predstavljajo najvažnejši del človeške prehrane so: relativno enostavna in obilna proizvodnja, možnost daljšega skladiščenja večjih količin ter enostavna predelava in priprava.

Pod imenom žito razumemo rastline iz družine trav, katerih plod imenujemo zrno. To so t.i. prava žita. Mednje prištevamo: pšenico z vsemi njenimi „podvrstami“ – piro, enozrnico, dvozrnico, trdo oz. durum pšenico, korasan, pa seveda rž, ječmen, oves, koruzo, riž, proso, tef, tritikalo, sirek.

Med t.i neprava žita ali psevdo žita, ki jih uporabljamo podobno kot prava žita in imajo zrna podobne strukture kot prava žita pa prištevamo ajdo, ki botanično sodi med dresnovke, amarant, ki ga uvrščamo med ščire, ter kvinojo, ki je metlikovka. Tako prava kot neprava žita človek goji zaradi užitnih škrobnatih semen.

Žita in izdelki iz njih so zaradi velike zastopanosti v vsakodnevni prehrani pomemben vir sestavljenih ogljikovih hidratov (prehranskih vlaknin in škroba) še posebej, če jih uživamo v njihovi »polnozrnati« obliki.

2 ZGRADBA ŽITNEGA ZRNA

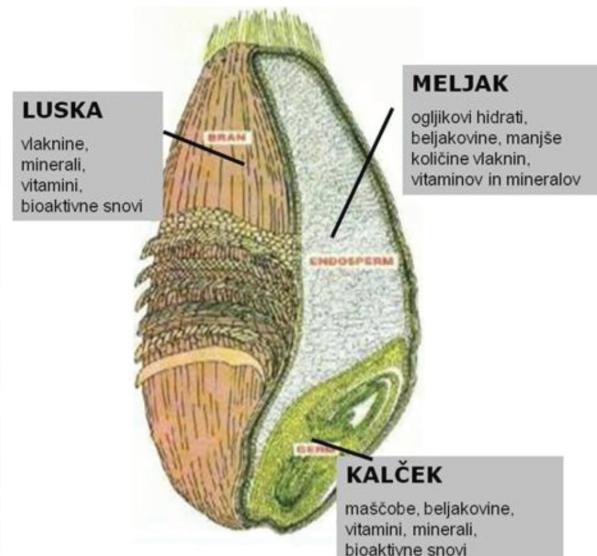
Žitno zrno sestavljajo trije osnovni sestavni deli: meljak, kalček in luska. Razmerje med njimi je odvisno od vrste žita kot tudi od velikosti zrna.

S stališča uporabe in predelave meljak predstavlja največji in najpomembnejši del zrna. Botanično predstavlja začetno zалогу hrane za bodočo rastlinico. Najbolj bogat je z ogljikovimi hidrati, v glavnem so to sestavljeni ogljikovi hidrati (škrob in nekaj preh.vlaknin), vsebuje še beljakovine, vitamine skupine B in minerale.

Kalček je zasnova za novo rastlinico. Vsebuje maščobe, v vodi topne beljakovine, vitamine, minerale in bioaktivne snovi.

Luska je večplastni zunanji sloj, ki ovija zrno in ga ščiti pred zunanjimi vplivi. Vsebuje pomembne prehranske vlaknine, minerale, vitamine in bioaktivne sestavine (antioksidante, fitokemikalije).

Kadar nek izdelek vsebuje vse tri sestavne dele zrna govorimo o polnozrnatem izdelku.

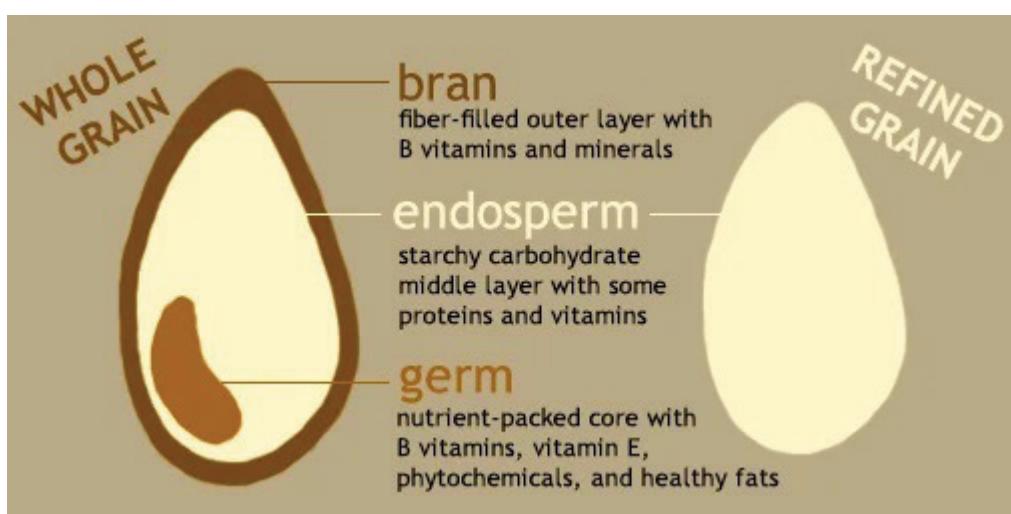


Slika 1: Vzdolžni prerez pšeničnega zrna
Vir:thewheatbeat.wordpress.com, 2012

3 POLNOZRNATI IZDELKI – OPREDELITEV

V Evropi obstaja več kot ena definicija za polnozrnate izdelke. V sklopu EU projekta HEALTHGRAIN, katerega partner je tudi Slovenija, je bila postavljena sledeča opredelitev: »Polnozrnaté žito je zrnje, ki je lahko nedotaknjeno, zmleto, zdrobljeno ali kosmičeno, v kolikor po odstranitvi neužitnih delov, to je zunanje ovojnica, še vedno vsebuje enake relativne deleže jedra - meljaka, kalčkov in otrobov kot nedotaknjeno žitno zrno. Dovoljena so manjša odstopanja zaradi predelave zrn, in sicer ne smejo presegati več kot 2% na zrno ali več kot 10% pri otrobih.“

Polnozrnatá žita se lahko uporabljajo kot tako – npr. celo pšenično zrno, ovseni rižek, ajdova kaša..., ali pa se predelana uporabljajo pri peki kruha in pekovskega peciva, proizvodnji testenin, kot žita za zajtrk... Kdaj se nek predelan izdelek (kruh, testenina...) lahko označi kot polnozrnat ni najbolj jasno opredeljeno. V projektu HEALTHGRAIN priporočajo, da živilo, ki vsebuje več kot 30 % polnozrnatih žit na suho težo in ga sestavlja hkrati več polnozrnatih kot rafiniranih žit v živilu, lahko označimo kot polnozrnató živilo.



Slika 2: Polnozrnató in prečiščeno žitno zrno
Vir: hspf.harvard.edu, 2023

Razjasniti moramo še dva pojma, ki se pri polnozrnatih žitih pogosto pojavljata: polnozrnató žito (whole grain) in prečiščeno/rafinirano žito (refined grain).

Polnozrnató žito vsebuje vse tri sestavne dele zrna – lusko, kalček in meljak v deležih kot je za neko žito značilno, medtem ko je prečiščeno/rafinirano žito osiromašeno za najmanj enega od osnovnih sestavnih delov in je tako izgubilo dragocena hranila, ki so mu bila odstranjena v procesu predelave.

Pri nas v Sloveniji neke vseobsegajoče definicije polnozrnatih izdelkov nimamo.

V Pravilniku o kakovosti izdelkov iz žit (Uradni list RS, št. 1/14 in 52/19) najdemo pri definiciji za pšenične mlevske izdelke zapisano: »Pšenični polnozrnatí izdelki (pšenična polnozrnatá moka in pšenični polnozrnatí drobljenec) so izdelani z mletjem očiščenega celega zrnja.«

In pri razvrščanju in označevanju riža: »Nebrušen riž (rjavi riž, cargo riž, naravni riž, integralni riž), če mu je odstranjena samo zunanjá luska.«

Pravilnik o kakovosti pekovskih izdelkov (Uradni list RS, št.11/15 in 22/19) opredeljuje:
»Pšenični polnozrnati kruh se izdeluje iz najmanj 80 % pšenične polnozrnate moke oziroma polnozrnatega pšeničnega drobljenca.«

»Polnozrnati mešani kruh mora vsebovati najmanj 51 % različnih vrst polnozrnate moke oziroma drobljenca, računano na skupno količino moke.«

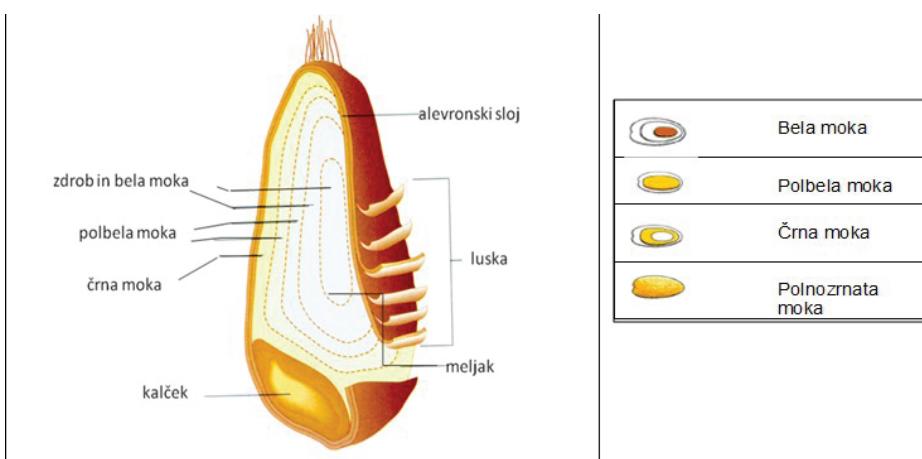
4 POSTOPKI PREDELAVE ŽIT

Postopki predelave žit so izredno raznoliki in imajo velik vpliv na hrnilno vrednost žit. Prav tako je potrebno biti pozoren na zdravstveno ustreznost uporabljenih žit in na ustrezeno izvajanje tehnoloških postopkov v procesih predelave, pri katerih se morajo odstraniti nečistoče, škodljive primesi in onesnaževala v največji možni meri. Tako se proces čiščenja žit odvija že pred skladiščenjem žit, pa seveda potem neposredno pred samou predelavo.

Pri proizvodnji polnozrnatih izdelkov, kjer so v izdelek namenjen ljudski prehrani vključene tudi zunanje plasti zrna (luska), je tem postopkom potrebno posvetiti še več pozornosti, saj se tam nahaja največ škodljivih snovi. Proizvajalci opreme za predelavo žit se tega lotevajo s številnimi inovativnimi prijemi. Tako obstajajo poleg običajnih naprav kot so različna sita, aspiraterji, oddvajalci težkih primesi, ... tudi naprave, ki obrusijo žitno zrno in s tem odstranijo nečistoče s površine zrna kot so o ribarice, naprave za peeling žitnih zrn ter optični sortirni stroji, ki so sposobni prepozнатi pokvarjena ali od plesni napadena zrna in jih izločiti.

4.1 Mletje žit

Mletje žit je danes kontinuiran postopek izmeničnega zmanjševanja delcev in sejanja. Izvaja se na industrijskih mlinih, kjer se uporabljajo mlinski valji. Gre za tehnično in tehnološko sestavljen operacijo, pri kateri želimo, da se zrno razdvoji na svoje sestavne dele. Pri takem načinu mletja se kalček izdvoji, saj vsebuje maščobe, ki bi skrajševale rok trajanja mlevskih izdelkov. Tudi luska se loči od meljaka, medtem ko se meljak na mlinskih valjih drobi v zdrob in moko z različno velikostjo delcev. Mlevski izdelki, ki sta jim kalček in luska odstranjena, imajo slabšo hrnilno vrednost kot polnozrnati izdelki.



Slika 3: Izvor pšeničnih mlevskih izdelkov
Vir: Tašner, 2023

V kolikor se meljava polnozrnate moke vrši na valjčnih mlinih, kjer se zrna razdvojijo na večje število frakcij (pasaž) je potrebno na koncu vse te mlevske frakcije ponovno združiti.

Meljava polnozrnatih izdelkov se danes pogosto vrši na mlinih na kamen, kjer je potrebno poudariti, da, če želimo dobiti polnozrnate izdelke, ne smemo po mletju na kamen s sejanjem izločati zunanje plasti zrna.

4.2 Luščenje žit

Pri postopku luščenja s površine zrna odstranimo neužitni zunani del zrna – npr. luščenje ovsa, ječmena, ajde, prosa. Ta žita namreč ob žetvi ostanejo obdana z zunanjim slojem plevo, ki je neužitna. Tako je prva stopnja predelave luščenje. Postopek luščenja je odvisen od intenzitete s katero je pleva prirasla k zrnu. Pri luščenju si pomagamo s luščilci na osnovi valjev ali brusnih kamnov različne trdote.

Tako je pri ječmenu potrebno plevo praktično obrusiti s površine zrna. Pri tem postopku se odstrani tudi manjši del luske, hkrati pa v brazdi zrna lahko ostanejo delci neužitne pleve.

Luščenje ovsa ali ajde, ki nimata tako prirasle pleve, je tehnološko manj invaziven proces in rezultat je oluščeno zrno z nepoškodovano lusko.

4.3 Kosmičenje žit

Žita so pogosto obdelana s kosmičenjem. Najbolj poznani so ovseni kosmiči, čeprav lahko kosmičimo vse vrste žit – torej tudi pšenico, rž, ječmen, ajdo ...

V postopku kosmičenja ne pride do odstranjevanja luske, ampak se zrna obdelajo z vročo paro, da se zrno lažje splošči med valji za kosmičenje. Običajno razmerje med vsemi sestavnimi deli zrna ostane enako kot je bilo pred postopkom kosmičenja, tako da lahko govorimo o polnozrnatem izdelku – kosmiču. To velja tudi takrat, ko se zrna pred kosmičenjem razrežejo na več delov, da dobimo tako imenovane rahle kosmiče, katerih priprava je hitrejša.



Slika 4: Ovseni kosmiči: levo – rahli iz rezanih zrn in desno iz celih ovsenih zrn
Foto: Tašner, 2018

5 POLNOZRNATI IZDELKI IZ ŽIT

Uživanje polnozrnatih žit je dokazano koristno za zdravje in številne nacionalne prehranske smernice vzpodbujujo uživanje polnozrnatih izdelkov. Vendar pogosto polnozrnatega izdelka ni lahko prepozнатi. Rjava barva živila npr. kruha še ne pomeni, da gre za polnozrnat kruh. Tudi, če je živilo iz ekološke proizvodnje ali mleto na kamen, še ne pomeni, da gre za polnozrnat izdelek. Tudi vsebnost prehranskih vlaknin ni pravi pokazatelj, da gre za polnozrnat živilo. V Evropi ni uradno sprejetega logotipa za prepoznavo polnozrnatih živil, zato je potrebno potrošnike izobraziti, da bodo tovrstne izdelke laže prepoznali. Oznake, ki jasno zagotavljajo, da gre za polnozrnat izdelek so tako označbe na embalaži: jasno z besedo

navedeno polnozrnata moka oz. polnozrnato žito in dodano ime žita ter navedba sestavin. Predstavila bom nekaj polnozrnatih izdelkov iz različnih vrst žit.

5.1 Pšenica

Pšenice se največ predela v moko in se kot taka uporablja kot surovina v pekarstvu. Delež pšenice, ki se melje v polnozrnato moko oz. drobljenec in se potem uporabi za peko kruha in pekovskega peciva ter izdelavo testenin je majhen. Kot polnozrnato živilo se lahko smatra tudi kuhanja ali samo nakaljena pšenična zrna, pšenične kosmiče in bulgur (zaklejena pšenica). Nekatere vrste pšenice se tradicionalno predelujejo v polnozrnate izdelke npr. pira ter pšenici enozrnica in dvozrnica.

5.2 Ječmen

Ječmenovo zrno je ob žetvi obdano s tesno priraslo plevo, ki jo je potrebno obrusiti s površine zrna. V kolikor želimo zaužiti polnozrnato ječmenovo kašo moramo biti pozorni, da ne izberemo t.i. bisernega ječmena – gre za polirano ječmenovo kašo, ki ji je bila praktično vsa luska odstranjena. Lahko pa v prehrani uporabimo ječmenove kosmiče in moko, ki se melje iz oluščenega ali neoluščenega ječmena.

5.3 Oves

Kadar uživamo oves, smo lahko prepričani, da uživamo polnozrnat izdelek – bodisi, da gre za ovseni rižek (oluščeni oves) ali ovsene kosmiče – rahle ali iz celega oluščenega zrna. Oves je najbolj uporabljana surovina za izdelke, ki sodijo v kategorijo žita za zajtrk.

5.4 Proso

Proso je pred uživanjem potrebno oluščiti. Dobljeno proseno kašo lahko uživamo kot tako ali iz nje izdelujemo prosene kosmiče in moko. Proso lahko tudi ekspandiramo.

5.5 Ajda

Čeprav ne sodi med prava žita, ima ajda mnogotero uporabo podobno kot prava žita. Z luščenjem ajde dobimo ajdovo kašo, ki je glede na uporabljeni postopek lahko zelenkaste ali rjave barve. Tako dobljeno kašo lahko kosmičimo ali ekspandiramo. V moko pa lahko meljemo neoluščeno ali oluščeno ajdo in jo potem uporabimo za izdelavo pekovskih izdelkov, testenin, kuhanje žgancev...



Slika 5: Ajda – neoluščena, hladno luščena ajdova kaša, termično obdelana ajdova kaša
Foto: Tašner, 2015

6 ZAKLJUČEK

Polnozrnata žita so opredeljena kot žita oz. izdelki dobljeni iz njih z mletjem, luščenjem, kosmičenjem, ki vsebujejo vse tri sestavne dele žitnega zrna – meljak, lusko in kalček v deležih, ki so primerljivi z deleži v osnovnem zrnu. Po svetu se definicije polnozrnatih izdelkov razlikujejo. V Sloveniji smo se z vključitvijo v projekt HEALTHGRAIN začeli intenzivneje ukvarjati s tem vprašanjem in ozaveščati potrošnike. Ugotavlja se, da pogosto ni enostavno prepoznati izdelka iz polnozrnatega žita/žit. Osnovo nam predstavljajo oznake na embalaži – npr. ime živila, navedene sestavine. Mogoče bi bilo smiselnolo določiti simbol za odtis na embalažo, ki bi potrošniku jasno povedal, da gre za polnozrnat izdelek.

VIRI

- 1 *HARVARD T.H. CHAN. School of Public health.Whole grains. Dostopno na: <https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/what-should-you-eat/whole-grains> [Uporabljeno 4.9.2023].*
- 2 *Kansas Wheat. 2012. A Kernel of Wheat. Dostopno na :<https://thewheatbeat.wordpress.com/2012/04/19/farm-to-fork-kindergarten-style/wheat-kernel-copy/>. . [Uporabljeno 4.9.2023].*
- 3 *Pravilniku o kakovosti izdelkov iz žit (Uradni list RS, št. 1/14 in 52/19). Dostopno na: <http://www.pisrs.si/Pis.web/preglejPredpisa?id=PRAV11465>. [Uporabljeno 4.9.2023].*
- 4 *Polnozrnata žita. Dostopno na: <https://www.prehrana.si/clanek/408-polnozrnata-zita>. [Uporabljeno: 5.9.2023]*
- 5 *B.Ross et al. 2017. A definition for Whole Grain Food Products – Recomendations from the Healthgrain Forum. Dostopno na: [https://advances.nutrition.org/article/S2161-8313\(22\)00685-8/fulltext](https://advances.nutrition.org/article/S2161-8313(22)00685-8/fulltext). [Uporabljeno: 5.9.2023]*
- 6 *Tašner, L.2015. Tehnologije primarne predelave ajde. Delavnica »Ajda med tradicijo in inovacijo«*
- 7 *Tašner, L., Ciringer, M. 2022. Tehnologija predelave žit. Maribor: Izobraževalni center Piramida Maribor, Višja strokovna šola.*
- 8 *Toolbox. A guide to implement a successful national whole grain partnership. Dostopno na: <https://www.gzs.si/wholeugrain/vsebina/Publications#1150561284-reports>. [Uporabljeno 5.9.2023]*
- 9 *WholeUGrain 2021.Whole Grain: definition, evidence base review, sustainability aspects and considerations for a dietary guideline. Lourenço S (Ed.). WholeUGrain: Copenhagen. Dostopno na: https://www.gzs.si/Portals/288/210427_WholeUGrain_Deliverable%204.1_FINAL%20report.pdf. [Uporabljeno 5.9.2023]*
- 10 *Whole grainscouncil. Dostopno na: <https://wholegrainscouncil.org/>. [Uporabljeno: 5.9.2023]*

VPLIV TRŽENJA NEZDRAVE HRANE IN PIJAČ PREKO DRUŽBENIH MEDIJEV NA PREHRANJEVALNE NAVADE OTROK IN MLADINE

POVZETEK

Dejstvo je, da so otroci in mladostniki poleg tradicionalnih kanalov, vključno s televizijo, radijem, tiskom, panoji in posebnimi cenovnimi ponudbami, čedalje bolj izpostavljeni tudi oglaševanju nezdrave hrane preko družbenih medijev.

Namen tega prispevka je izpostaviti vpliv oglaševanja nezdrave hrane in pijač prek družabnih medijev, oglaševanja iger, vplivnežev na prehrano, preference, odnos do hrane in način prehranjevanja otrok in mladine.

Izpostavili smo končne ugotovitve različnih študij, ki so bile osredotočene na trženje nezdrave hrane in pijač preko oglašnih iger in družbenih omrežij, saj otroci danes najpogosteje uporabljajo prav ta dva medija.

Po proučevanih študijah ugotovimo, da ima trženje nezdrave hrane in pijač preko družbenih medijev učinek tudi na vedenje, izbiro hrane in uživanje hrane pri otrocih in mladostnikih ter da so glede trženja potrebne politike omejevanja na področju oglaševanja nezdrave hrane in pijač na družbenih omrežjih, igrah, televiziji, panojih in spletu na sploh.

Ključne besede: družbeni mediji, hrana in prehranjevanje, otroci in mladostniki, prehrana, trženje

ABSTRACT

The fact is that children and adolescents are increasingly exposed to unhealthy food advertising via social media, in addition to traditional channels including TV, radio, print, billboards and special price offers.

The aim of this paper is to highlight the impact of advertising of unhealthy food and beverages through social media, game advertising, influencers on children and young people's diets, food preferences, attitudes and eating patterns.

We have highlighted the final findings of various studies that have focused on the marketing of unhealthy food and drinks through advergames and social media, as these are the two most commonly used media by children today.

The studies reviewed conclude that the

ZUSAMMENFASSUNG

Tatsache ist, dass Kinder und Jugendliche neben den klassischen Kanälen wie Fernsehen, Radio, Presse, Plakaten und Sonderpreisangeboten zunehmend auch der Werbung für ungesunde Lebensmittel über soziale Medien ausgesetzt sind.

Der Zweck dieses Artikels ist es, die Auswirkungen von Werbung für ungesunde Lebensmittel und Getränke über soziale Medien, Spielewerbung, Influencer auf Ernährung, Vorlieben, Einstellungen zu Lebensmitteln und die Ernährung von Kindern und Jugendlichen hervorzuheben.

Wir haben die endgültigen Ergebnisse verschiedener Studien hervorgehoben, die sich auf die Vermarktung ungesunder Lebensmittel

marketing of unhealthy food and drinks via social media also has an impact on children and adolescents' behaviour, food choices and food consumption, and that marketing policies are needed to restrict the advertising of unhealthy food and drinks on social media, games, TV, billboards and the web in general.

und Getränke durch Werbespiele und soziale Netzwerke konzentriert, da Kinder diese beiden Medien heute am häufigsten nutzen.

Den untersuchten Studien zufolge stellen wir fest, dass die Vermarktung ungesunder Lebensmittel und Getränke über soziale Medien auch Auswirkungen auf das Verhalten, die Lebensmittelauswahl und den Konsum von Kindern und Jugendlichen hat und dass das Marketing eine Beschränkungspolitik erfordert, um für ungesunde Lebensmittel und Getränke in sozialen Medien, Spielen, Fernsehen, Werbetafeln und im Internet im Allgemeinen zu werben.

1 UVOD

Globalno povečanje debelosti pri otrocih sovpada z izrazitim povečanjem proračuna industrije hrane in pijač namenjene otrokom in mladostnikom. Med različnimi načini oglaševanja, s katerimi podjetja vplivajo na preference potrošnikov, se še posebej pogosto uporabljajo tehnike, s katerimi podjetja ciljajo na otroke in mladostnike. Z vidika trženja je to smiselno, saj so otroci bolj dovtetni za medijske in tržne vplive kot odrasli. Ko otrok enkrat razvije preferenco do določene hrane ali blagovne znamke, lahko ostane njen kupec vso življenje.

V preteklosti je bilo dejansko opravljenih veliko analiz, ki dokazujejo učinkovitost trženja hrane in pijač preko različnih medijskih kanalov na otrokov odnos in preferenco do hrane. Številni avtorji omenjeni v prispevku (Mc Carthy et al., 2023) izpostavljajo to kot velik problem, saj se večina trženjskih prizadovanj osredotoča na promocijo hrane in pijač z visoko vsebnostjo maščob, soli, in sladkorja.

Zaradi širjenja digitalizacije v prehrambeno okolje je tudi digitalnih oblik trženja veliko več. Trženje nas spreminja na spletnih straneh, mobilnih aplikacijah, elektronski pošti, družbenih medijih ipd.

Digitalno trženje ima več prednosti v primerjavi s tradicionalnim, saj ima potencialno veliko večje občinstvo, vsebina je stalno na voljo in jo je mogoče personalizirati na podlagi spletnih profilov potrošnikov.

Spletno oglaševanje, ki je ciljano na otroke in mladino se pojavlja na družbenem omrežju, pri gledanju videoposnetkov, poslušanju glasbe, igranju video igric (Mc Carthy et al., 2021). Trženje je preko družbenih medijev in spletnih iger tesno povezano z mladostnikovimi dejavnostmi.

1.1 Namen prispevka

Namen tega prispevka je opozoriti bralca o vplivu trženja hrane in pijač na otroke in mladostnike preko družbenih medijev in oglaševanja iger. Namen je opozoriti tudi na posledice takega oglaševanja, ki se kažejo v odnosu otrok in mladine do hrane in prehranjevalnih navad. Posledice se nanašajo na količinski vnos hrane, obseg nakupovanja živil, tveganje za bolezni otrok in mladine ter debelost.

1.2 Strategija iskanja in izbor študij

Za prispevek smo se sistematicno lotili iskanja relevantne angleške in slovenske literature, znanstvenih člankov o vplivu nezdrave hrane in pijač tržene prek družabnih medijev in oglaševanja iger na prehrano otrok in mladine.

Da bi identificirali vse relevantne publikacije, smo izvedli sistematicno izbiro gradiva v bibliografskih bazah podatkov Cobiss, Web of Science in drugih spletnih straneh ...

2 DRUŽBENI MEDIJI IN TRŽENJE PREHRANSKIH IZDELKOV

Družbeni mediji so krovni izraz za internetne aplikacije, v katerih lahko uporabniki ustvarjajo in delijo vsebine. Prek družbenih medijev lahko podjetja neposredno komunicirajo s svojimi strankami, promovirajo svoje izdelke in tako povečajo zvestobo blagovni znamki.

Cilj trženja hrane in pijač je vplivati na posameznikovo izbiro, prehranske preference, nakupe in uživanje hrane z uporabo prepričljivih oglaševalskih tehnik. Pozornost otrok in mladine podjetja preko trženske aktivnosti pritegnejo s »hedonističnimi« dražljaji in žal ne z informacijami o hranični vrednosti hrane in pijač ali o vplivu na zdravje in spošno počutje.

Otroci so dovzetni na vplive uporabe premij, zbirateljskih predmetov (sličice, albumi), vedenje vplivnežev ali slavnih podpornikov, maskot, likov iz risank ... Vse našteto pozitivno vpliva na odnos potrošnika do blagovne znamke podjetja (Mc Carthy et al., 2021).

Če podrobneje proučujemo perečo tematiko, lahko zasledimo veliko prispevkov o vplivu novih oblik trženja tudi na področju hrane in pijač. Na primer, oglasne igre, ki spodbujajo hrano in vplivneži, ki promovirajo hrano na družbenih medijih, vodijo k povečanju energijskega vnosa hrane in pijač pri otrocih. Raziskave (Boylan, 2016, Folkvord, 2019, Folkvord in Hermans, 2020, Mc Carthy et al., 2021) so pokazale, da imajo družbeni mediji močan vpliv na mladostnikovo izbiro prehrambenih izdelkov.

2.1 Oглаševanje v ighrah

Pri oglaševanju v ighrah (ang.: Advergames) so komercialna sporočila vgrajena v igro samo, kar pogosto zabriše meje med prepričevanjem igralca za nakup in zabavo, ki jo igra ponuja.

Pri oglaševanju v ighrah se tržniki zavedajo, da je potrebno igre narediti čim bolj igrive in neopazno vključevati trženske vložke. Saj se bodo le tako otroci in mladostniki vračali na spletno stran podjetja in večkrat igrali igro (Nairn et al., 2012, Mc Carthy et al., 2021).

Med študijami (Folkvord, 2019, Folkvord in Hermans, 2020, Mc Carthy et al., 2021, Heather, 2018), ki so se osredotočale na učinke trženja hrane in pijač z oglaševalskimi igrami, so potrdile povezanost med izpostavljenostjo oglaševalskim igram in povpraševanjem ali namero po izdelku določene blagovne znamke podjetja. Ugotovljeno je bilo, da so otroci bistveno pogosteje izbrali nezdrav izdelek, ki se promovira z oglasno igro kot pa zdravo alternativo. Večina otrok je izrecno izbrala tisti prigrizek, kateremu so bili izpostavljeni v oglasni igri, ne glede na to, ali je bil zdrav ali nezdrav.

Ugotovljeno je bilo naslednje:

- Učinek oglašnih iger je še močnejši po vsaj enotedenskem igranju in po ponavljajoči se izpostavljenosti posameznika oglaševanju v oglasni igri.
- Večina otrok in mladostnikov je izrecno izbrala prigrizek, ki so mu bili izpostavljeni v oglasni igri s pomočjo nagrajevanja.

- Oglasne igre z oglaševanjem nezdrave hrane in pijač pomembno vplivajo na uživanje energijsko bogatih prigrizkov pri otrocih.
- Oglasne igre močno vplivajo na vnos energijsko bogatih prigrizkov.

Ker se bodo v prihodnosti družbeni mediji in oglasne igre vse bolj izkoriščale v namene trženja hrane in pijač, je pomembno razumeti njegove učinke na prehranjevalno vedenje najbolj ranljive starostne skupine, to je otrok in mladostnikov (Mc Carthy, et al., 2023).

Številni prispevki (Kelly, et al. 2015, Mc Carthy et al., 2021, Šinkovec in Gabrijelčič Blenkuš, 2009, Newman et al., 2020) poročajo, da trženje hrane in pijač, ki sodijo v skupino večje vsebnosti, sladkorjev, nasičenih maščob in soli privede do večje namere za nakup in porabo takih izdelkov ter dvigne prag tveganja za nastanek številnih bolezni.



*Slika 1: Živila, katerim se je potrebno izogibati
Vir: wearechange.si, 2023*

3 DRUŽBENI MEDIJI IN MLADI

Otroci in mladostniki se pogosto obrnejo na družbene medije, da bi dobili navdih za hrano, in so pod vplivom prehrabnenih trendov, ki jih vidijo na različnih platformah. Ker gre za okolje, kjer se vizualni in družbeni znaki prekrivajo, je bolj verjetno da bodo uporabniki spletnega okolja, hrano, ki jo vidijo na spletu kopirali, to je kupili in tudi zaužili (Sodexo, 2023).

Družbeni mediji so polni načinov za pridobivanje povratnih informacij od vrstnikov, ali z všečkanjem objave ali kritiko v obliki zlobnega komentarja. Tisti, ki so pogosteje preverjali svoje profile na družbenih omrežjih so občutljivejši na družbene »nagrade« in »kazni«. Mladim, ki so pogosto spremljali družbene medije, se možgani spremenjajo tako, da sčasoma postajajo vedno bolj občutljivi na družbeni feedback (Mc Carthy et al., 2021). Da je to pereči problem, kaže angleška raziskava (Sodexo, 2023), ki je ugotovila, da ima v Angliji 95 % 16-24-letnikov profil v družabnem omrežju in da se generacija Z, znana kot »digitalni domorodci«, večkrat na dan ukvarja z vsebinami na družbenih medijih.

3.1 Vpliv družbenih medijev na prehranjevalne navade otrok in mladostnikov

V današnji digitalni dobi so družbeni mediji postali sestavni del našega življenja in vplivajo na različne vidike, vključno z načinom prehranjevanja. Od osupljivih fotografij hrane do trendovskih diet na platformah družbenih medijev, kot sta Instagram in Facebook, lahko pričakujemo negativne, celo škodljive vplive na mladostnikovo izbiro hrane in način prehranjevanja. Otroci in mladostniki vse pogosteje uporabljajo videoposnetke na YouTubu za posvetovanje o prihodnjih nakupnih odločitvah. To velja tudi za izbor hrane in pijač.

Na otroke in mladostnike v veliki meri vpliva trženje izdelkov preko vplivnežev. Ponavljajoča se izpostavljenost takim vplivom privede do še večje pripravljenosti posameznika za preizkušanje izdelka in s tem do spremembe njihovih prehranjevalnih navad (Thaichon, et al., 2016). Več o vplivnežih v naslednjem poglavju.

3.2 Vplivneži in prehrana otrok in mladostnikov

Otroci in mladostniki vedno več časa preživijo na družbenih omrežjih, kjer prihajajo v stik tudi z vplivneži in njihovimi objavami ali jim sledijo. Ker otroci in mladostniki še nimajo razvitega kritičnega mišljenja so izpostavljeni objavam vplivnežev, v katerih prikazujejo določene podobe, fotografije, življenjske stile, določene vrste vedenja ter v sodelovanju s podjetji uporabljajo prikrite načine oglaševanja izdelkov in storitev. Zaradi identifikacije z vplivneži, jim otroci in mladostniki želijo biti podobni in jih skušajo posnemati. Škodljive posledice so številne, med njimi tudi po večini težko ali sploh neozdravljive motnje hrانjenja.

Mnogo prikritih oglasov vplivnežev nagovarja otroke in mladostnike k potrošnji, čeprav so finančno odvisni od staršev. S tem se otroci znajdejo pod pritiskom, da morajo imeti take izdelke, če želijo biti v trendu, če želijo biti podobni drugim, če želijo biti med sovrstniki sprejeti ... Na ta način oglaševanje zlorablja nekritičnost, lahkovernost otrok in pomanjkanje življenjskih izkušenj, da bi se pred takim oglaševanjem lahko ubranili (Logout, 2021).

Vplivneži so povsod po družbenih medijih, nekateri pozitivni, drugi negativni. V kontekstu ponavljajoče se in hitre vsebine se je težko odtrgati od njihovih promocij in zaznamkov ter zavzeti objektiven pogled na to, kar oglašujejo (Sodexo, 2023).

Več kot 75 % generacije Z sledi vsaj enemu vplivnežu na družbenih medijih. Najboljši vplivnež na TikToku v Veliki Britaniji, Kyle Thomas, je zbral 35,2 milijona sledilcev z dodatnimi 1,5 milijona sledilcev na Instagramu, kar kaže tudi na povezavo med platformama. Drugo mesto je Guinnessov svetovni rekorder z 19,8 milijona sledilcev na TikToku (Sodexo, 2023).

Raziskave (Sodexo, 2023) kažejo, da družbeni mediji njihovim uporabnikom bistveno spremenijo odnos do hrane. Študija napoveduje, da so mladi na družbenih omrežjih izpostavljeni trženju hrane približno 30- do 189-krat na teden, pri čemer gre za hitro hrano in pijačo z visoko vsebnostjo sladkorja. Po isti študiji so mladi, ki so bili izpostavljeni vloggerjem in so ti promovirali sladke in mastne prigrizke, zaužili 26 % več kalorij kot tisti, ki jim niso bili izpostavljeni. Enako velja za vplivneže, ki se snemajo med kuhanjem. Povprečna kampanja vplivanja na hrano in pijačo ustvari približno 7,38-odstotno stopnjo angažiranosti, kar je petkrat več od povprečja. Gordon Ramsey, ki je eden najbolj priljubljenih vplivnežev na hrano v Veliki Britaniji, ima na Instagramu 14 milijonov sledilcev. Na drugem mestu je Jamie Oliver z 9,3 milijona sledilcev. Drug priljubljen vplivnež je Ottolenghi, bloger o hrani na Instagramu z več kot 2 milijonom sledilcev. Alex George je dober primer profesionalca, ki je postal vplivnež in uporablja svojo platformo z več kot 1,9 milijona sledilcev na Instagramu.



Slika 2: Primer oglaševanja nezdrave pijače preko vplivnežev
Vir. moneycontrol.com, 2023



Slika3: Gigi Hadid promotorka hitre hrane
Vir: lookdavip.tgcom24.it, 2023

Zanimivo je, da mnogi vplivneži, ki promovirajo vsebino hrane, nimajo uveljavljenega živilskega ali prehranskega ozadja. Čeprav so navdušeni nad tem, kar oglašujejo, morda ne razumejo popolnoma vpliva tega, kar promovirajo, na otrokove in mladostnikove vtopljlive ume in posledice, ki bi jih lahko imele na dolgi rok. Tako Gigi Hadid, priljubljena manekenka visoke mode, ki ima več kot 76,8 milijona sledilcev na Instagramu, objavlja vsebine s hitro hrano.

Vplivneži, ki promovirajo nezdravo hrano, a delajo v industriji visoke mode, ki spodbuja kulturo prehrane, ustvarjajo zmedo za mlade sledilce in lahko pri mladih povzročijo negativen odnos do hrane (Sodexo, 2023). To dokazujejo tudi različne študije (Coates, et al., 2019, Mc Carthy et al., 2021), ki so pokazale, da je promocija nezdravih prigrizkov s strani vplivnežev iz družbenih medijev povzročila večji vnos nezdravih prigrizkov pri otrocih in mladostnikih.

3.2.1 Izobraževanje in profesionalni kulinarični vplivneži

Izobraževanje o hrani je odličen način za pomoč pri sprejemanju odločitev mladih glede prehranjevalnih navad. Izobraževanje je hkrati tudi podpora za zdravje in dobro počutje, ter zmanjšuje prehranjevalno zmedo pri generaciji Z. Otrokom in mladostnikom daje dokončen nadzor nad njihovo prehrano in zagotavlja, da so samozavestnejši ter sposobni ignorirati napačne informacije, ki jih posredujejo mediji (uk.sodexo.com).

Strokovni kulinarični vplivneži, ki promovirajo izobraževalne prehranske vsebine in imajo določeno stopnjo verodostojnosti pri spodbujanju zdravih prehranjevalnih izkušenj, lahko na področju ozaveščanja mladih o zdravem načinu prehranjevanja zmanjšajo negativne učinke oglaševanja nezdrave hrane in pijač. Opolnomočenje generacije Z z znanjem mladim pomaga, da med vsakodnevnim brskanjem po družbenih omrežjih znajo prepoznati zavajajoče ali nezdrave vsebine, ki jih ponujajo različne platforme (uk.sodexo.com).

Vplivneža, kot sta Gordon Ramsey in Jamie Oliver, sta dolgoletna profesionalna kuharja z dolgoletnimi izkušnjami, ki ustvarjata dobro uravnotežene in zdrave obroke, ki jih je enostavno izbrati in pripraviti. Vsebina je običajno izobraževalna v smislu izmenjave receptov in kuvarske tehnik, z vse večjim poudarkom na izbiranju in uživanju zdrave hrane (uk.sodexo.com, 2021).

3.3 Zaznavanje oglaševanja prehrabnih izdelkov pri otrocih in mladostnikih

V tem razdelku naj izpostavimo raziskavo (Cancer Research UK, 2020, Critchlow et al. 2020), kjer so raziskovalci anketirali 3.348 otrok in mladostnikov iz Anglije, starih med 11 in 19 let. Vprašanje je bilo, ali so tisti mesec, ko se je raziskava izvajala, videli ali slišali oglaševanje hrane in pijač z visoko vsebnostjo maščob, sladkorja in soli?

Rezultati so bili naslednji:

- 88 % mladih je video posebne ponudbe nezdrave hrane,
- 86 % vprašanih je na družbenih medijih video oglase za nezdravo hrano,
- 84 % vprašanih je video oglase na televiziji,
- 82 % vprašanih je video oglase na panojih,
- 72 % vprašanih je video znane ljudi v filmih, glasbenih videih, na televiziji ali v revijah z nezdravo hrano in pijačo,
- 64 % mladih je video vplivneže, ki promovirajo nezdravo hrano,
- 57 % anketiranih je video oglase v časopisih ali revijah in podobno.

Po proučevanju še drugih prispevkov (Qutteina et al., 2019, Kelly et al., 2016, Mc Carthy et al., 2021) o vplivu trženja nezdrave hrane in pijač preko družbenih medijev in oglaševanja iger na otroke in mladostnike ugotovimo, da ima spodbujanje povpraševanja po nezdravih živilih negativne posledice za otroke in mladostnike.

Večina omenjenih študij ugotavlja, da povezava med izpostavljenostjo oglaševanju nezdravih izdelkov in nakupom obstaja in da se otroci zavedajo, da na njihovo prehranjevalno vedenje vpliva oglaševanje preko družbenih medijev.

Generalno so omenjene študije pokazale, da otroci in mladostniki dajejo prednost nezdravi hrani in pijači, ki jo oglašujejo vplivneži in vrstniki.

Pregled različnih raziskav (Qutteina et al., 2019, Kelly et al., 2016, Mc Carthy et al., 2021) je pokazal, da imajo televizijsko, tiskano in internetno trženje močnejši vpliv na nakup in porabo hrane na otroke in mladostnike, v primerjavi s študijami (Kelly et al., 2016, Critchlow et al., 2020), ki so se osredotočile na te učinke pri odrasli populaciji. To potrjuje, da so otroci bolj dovzetni za vplive trženja preko medijev, še posebej, če gre za oglaševanje s strani njihovih vrstnikov.

V resničnem življenju so otroci izpostavljeni tržnim komunikacijam skozi ves dan in verjetno je, da se izpostavljenost iz različnih okolij in medijev kopiči v dnevih, tednih in letih. To je problematično saj ponavljajoča se izpostavljenost otrok in mladostnikov trženjskim aktivnostim nezdrave hrane in pijač prispeva k oblikovanju trajnih nezdravih prehranskih navad. Avtorji (Swinburn et al., 2011) trdijo, da je zaradi tega opaziti povečanje debelosti, sladkorne bolezni in bolezni srca in ožilja pri otrocih in mladostnikih. Tudi avtorici (Šinkovec in Gabrijelič Blenkuš, 2009) navajata, da je glavni vzrok naraščajočega trenda debelosti pri otrocih okolje, ki spodbuja pogosto uživanje večjih količin energijsko bogate hrane z visoko vsebnostjo maščob, sladkorja in soli.

Izbrane primerjave omenjenih študij prinašajo dragoceno globino, saj omogočajo vpogled v negativne vidike trženjskih tehnik (Mc Carthy et al., 2021).

3.4 Prihodnost trženja hrane in pijač za mlade

Ker so otroci vse bolj izpostavljeni trženju nezdrave hrane in pijač preko interneta in ker uporaba družbenih medijev in debelost naraščata, je nujno razumeti njuno medsebojno povezanost in sprejeti ustrezne ukrepe za preprečevanje širjenja bolezni, ki nastanejo kot posledica oglaševanja nezdrave hrane in pijač (Mc Carthy et al., 2021).

Slabe prehranske navade otrok, ki močno odstopajo od načel zdravega prehranjevanja, ki jih priporoča Svetovna zdravstvena organizacija, postajajo globalni problem razvitega sveta. Trženje nezdrave hrane otrokom in mladostnikom je pomemben dejavnik, ki vpliva na razvoj nezdravih prehranskih navad in debelosti. Večina hrane, ki se trži otrokom in mladostnikom je nezdrava hrana, ki vsebuje prekomerno količino maščob, sladkorja in soli, v njej pa je

pre malo nujno potrebnih mineralov, vitaminov in drugih sestavin, pomembnih za zdravje. Principi trženja delujejo tako, da spreminja preferenco otrok in mladine za posamezna živila, njihove potrošniške navade, prehranske navade in razmerje med različnimi zaužitimi živili. Trženje poteka preko številnih medijev z uporabo »ustvarjalnih« trženskih prijemov za promocijo hrane in pijač otrokom in mladostnikom. S širjenjem elektronskih medijev so otroci povsod po svetu vedno bolj izpostavljeni intenzivnemu oglaševanju, problem pa postaja vedno bolj globalen in težje obvladljiv (Šinkovec in Gabrijelčič Blenkuš, 2009).

Avtorici (Šinkovec in Gabrijelčič Blenkuš, 2009) vidita rešitev v svetovnem dogovoru glede omejevanja trženja nezdravih prehrabnih izdelkov za otroke in mladostnike, ki bi vključevala prepoved podpore vplivnežev, znanih osebnosti in nagrad.

Dogovor bi po njunem mnenju lahko zajemal omejitve oglaševanja teh izdelkov v medijih za otroke (risanke, igrice) ali omejitve oglaševanja živilskih podjetij preko družbenih omrežij, če bi bila vsebina namenjena otrokom do določene starosti.



Slika 4: Primer oglaševanja preko nagradnih iger
Vir: lino.si, 2023

Glede na hitrost, s katero komercialna podjetja za proizvodnjo hrane in pijač razvijajo nove tržne strategije, bi se lahko prihodnje raziskave osredotočile na način, kako se ta podjetja odzivajo na regulativo glede omejitev oglaševanja. Industrija hrane in pijač je namreč del globalnega prehranskega sistema, ki ga sestavlja zapletena mreža interakcij med proizvajalci, trgovci na debelo in drobno, kupci, mediji, oblikovalci politik itd. Če nameravajo nosilci javnozdravstvenih intervencij poseči v ta sistem z namenom, da bi zmanjšali izpostavljenost otrok trženju nezdrave hrane in pijač, bodo podjetja te intervencije dojemali kot škodljive za poslovanje in njihovo korist. To pomeni, da lahko način, kako se kompleksen sistem odzove na tovrstne posege, privede do nemernih ali nepričakovanih odzivov podjetij, zato je pomembno, da izvajalci regulacij na področju javnega zdravja razumejo medsebojno vplivanje med prehranskim sistemom in predlaganimi posegi (Šinkovec in Gabrijelčič Blenkuš, 2009).



Slika 5: Primer oglaševanja preko iger
Vir: junior-adventures.com/sl, 2023

4 OMEJEVANJE TRŽENJA NEZDRAVE HRANE IN PIJAČ OTROKOM IN MLADOSTNIKOM

Živilska industrija po različnih kanalih, kot so splet, televizija, družbena omrežja in oglasni panoji, vsakodnevno nagovarja tudi otroke in mladostnike. Otrokom večinoma tržijo živila z manj ugodno prehransko vsebino, torej živila, ki niso primerna za vsakodnevno uživanje (Križnik, 2021).

Predpisi glede trženja hrane otrokom se med posameznimi državami zelo razlikujejo. Večina evropskih držav ima splošne predpise o oglaševanju otrokom, nekatere države imajo vladno politiko, namenjeno trženju hrane in pijač otrokom v obliki zakonske ureditve, uradnih smernic ali odobrene samoregulatorne. Večina evropskih držav ima tudi samoregulatorne organizacije, ki uporabljajo splošne kodekse za področje oglaševanja otrokom. V Sloveniji je zakonska regulativa, ki se nanaša na oglaševanje, razpršena med posamezne zakonske akte. Oglaševanje otrokom in mladostnikom je urejeno na splošno, ne nanaša pa se neposredno na področje trženja in oglaševanja hrane in pijač (Šinkovec in Gabrijelčič Blenkuš, 2009).

Zveza potrošnikov Slovenije izpostavlja potrebo po zavezujočih pravilih:

- Prepoved oglaševanja nezdravih živil po spletu,
- prepoved predvajanja oglasov na TV za nezdrava živila od 6. do 23. ure in ne zgolj v času programov namenjenim otrokom,
- prepoved uporabe tržnih tehnik, ki privabljajo otroke s privlačnimi embalažami živil (risani liki in maskote blagovnih znamk),
- veljavnost pravil za otroke do 18. leta starosti (npr. Happy Meal v McDonald'su) (Križnik, 2021).

5 ZAKLJUČEK

Danes je digitalno okolje neverjetno izkrivljeno in preplavljen s promocijo hrane z visoko vsebnostjo maščob, sladkorja in soli. Digitalne platforme ponujajo bogat izbor blagovnih znamk nezdrave hrane, ki iščejo dodatne priložnosti, da s svojimi izdelki premamijo tehnološko podkovane otroke in mladostnike.

Trženje nezdrave hrane in pijač prek družbenih medijev, oglasnih iger in podobno, vpliva na vedenje otrok, izbiro živil in uživanje hrane. Izследki raziskav o učinkih trženja hrane in pijač na otroke in mladostnike dajejo jasne dokaze o potrebi po spremembi omejitve spletnega trženja prehranskih izdelkov. Glede na to, da se v veliki večini trži nezdrava hrana in pijača, bi morali oblikovalci politik upoštevati ugotovitve teh študij ter razširiti ukrepe za zaščito otrok in mladostnikov pred prizadevanji proizvajalcev nezdrave hrane in pijač, za vplivanje na mladostnikove preference, nakupne odločitve in prehranjevalne navade.

Ker uporaba družbenih medijev in debelost naraščata, je nujno razumeti njuno medsebojno povezanost in sprejeti ustrezne ukrepe za preprečevanje širjenja bolezni, ki nastanejo kot posledica dolgotrajnega in pogostega uživanja nezdrave hrane in pijač. Za učinkovito omejevanje trženja nezdrave hrane in pijač otrokom in mladostnikom je zato potreben globalen dogovor, ki naj pokriva vse trženjske medije širom sveta, predvsem tiste, ki se ukvarjajo s trženjem hrane in pijač otrokom in mladostnikom.

Konec spletnega oglaševanja nezdrave hrane in pijač ter spodbujane trženja zdrave hrane in pijač bi bila uspešna ukrepa za spodbujanje zdravja in dobrega počutja tako otrok in mladostnikov kot tudi odrasle populacije.

6 VIRI

1. BOYLAN, E., J., NOLAN S., KELLY B., et al. 2016. *Advertising as a cue to consume: a systematic review and meta-analysis of the effects of acute exposure to unhealthy food and nonalcoholic beverage advertising on intake in children and adults.* Dosegljivo na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26791177/> [Uporabljeno 7. 7. 2023]
2. Cancer Research UK. 2020. *86% of teens exposed to junk food ads on social media.* Dosegljivo na: <https://news.cancerresearchuk.org/2020/12/18/86-of-teens-exposed-to-junk-food-ads-on-social-media/> [Uporabljeno 11. 7. 2023]
3. COATES, A., E, HARDMAN C., A., HALFORD, J., C., G, CHRISTIANSEN, P., BOYLAND E., J. 2019. *Social media influencer marketing and children's food intake: a randomized trial.* Dosegljivo na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30833297/> [Uporabljeno 5. 8. 2023]
4. CRITCHLOW, N., L. BAULD, THOMAS, C., HOOPER, L., VOHRA, J. 2020. *Awareness of marketing for high fat, salt or sugar foods, and the association with higher weekly consumption among adolescents: a rejoinder to the UK government's consultations on marketing regulation.* Dosegljivo na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7116036/> [Uporabljeno 11. 8. 2023]
5. FOLKWORD, F. 2019. *The psychology of food marketing and overeating.* Dosegljivo na: <https://www.taylorfrancis.com/books/edit/10.4324/9780429274404/psychology-food-marketing-overeating-frans-folkword> [Uporabljeno 5. 8. 2023]
6. FOLKWORD, F., HERMANS, R., C., J. 2020. *Food marketing in an obesogenic environment: a narrative overview of the potential of healthy food promotion to children and adults.* Dosegljivo na: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40429-020-00338-4> [Uporabljeno 5. 8. 2023]
7. HEATHER B., FREEMAN, B., KELLY, B. 2018. *Like and share: Associations between social media engagement and dietary choices in children.* Dosegljivo na: <https://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=5219&context=sspapers> [Uporabljeno 5. 7. 2023]
8. KELLY B., KING L., CHAPMAN K., BOYLAND E., BAUMAN A., E., BAUR L., A. 2015. *A hierarchy of unhealthy food promotion effects: identifying methodological approaches and knowledge gaps.* Dosegljivo na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25713968/> [Uporabljeno 5. 8. 2023]
9. KRIŽNIK, N. 2021. *Oglasevanje živil otrokom: čas je za strožje omejitve!* Dosegljivo na: <https://www.zps.si/novice/oglasevanje-zivil-otrokom-cas-je-za-strozje-omejitve-2021-10-05> [Uporabljeno 5. 7. 2023]
10. Logout. 2021. *Družbeni mediji in škodljiv vpliv na duševno zdravje mladih.* Dosegljivo na: <https://www.logout.org/sl/novice/druzbeni-mediji-in-skodljiv-vpliv-nadusevno-zdravje-mladih/> [Uporabljeno 1. 8. 2023]
11. MC CARTHY, C., M., RALPH DE VRIES, D., JOREINTJE MACKENBACH. 2021. *The influence of unhealthy food and beverage marketing through social media and advergaming on diet-related outcomes in children.* Dosegljivo na: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/obr.13441> [Uporabljeno 1. 8. 2023]
12. NAIRN, A., HANG, H. 2012. *Advergames: it's not child's play.* London, United Kingdom. Dosegljivo na: http://www.agnesnairn.co.uk/policy_reports/advergames-its-not-childs-play.pdf [Uporabljeno 5. 8. 2023]
13. QUTTEINA ,Y, DE BACKER, C., SMITS, T. 2019. *Media food marketing and eating outcomes among pre-adolescents and adolescents: a systematic review and meta-analysis.* Dosegljivo na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31468652/> [Uporabljeno 5. 8. 2023]
14. Sodexo. 2023. *How social media is influencing what young people eat.* Dosegljivo na: [https://uk.sodexo.com/insights/market-trends/education/how-social-media-is-influencing-what-young-people-eat.html#:~:text=Food%20and%20Social%20Media&text=Furthermore%2C%20research%20indicates%20that%20social,shown%20\(BBC%2C%202021\)](https://uk.sodexo.com/insights/market-trends/education/how-social-media-is-influencing-what-young-people-eat.html#:~:text=Food%20and%20Social%20Media&text=Furthermore%2C%20research%20indicates%20that%20social,shown%20(BBC%2C%202021)) [Uporabljeno 11. 7. 2023]

15. SWINBURN, B., A., SACKS, G., HALL, K., D. 2011. *The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments*. Dosegljivo na: https://www.sochob.cl/pdf/obesidad_adulto/The%20global%20obesity%20pandemic%20shaped%20by%20global%20drivers.pdf [Uporabljeno 8. 8. 2023]
16. ŠINKOVEC, N., GABRIJELČIČ BLENKUŠ, M. 2009. *Omejevanje trženja nezdrave hrane otrokom*. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije Izdajatelj: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. Dosegljivo na: https://niz.si/wp-content/uploads/2022/12/omejevanje_trzenja_nezdrave_hrane_otrokom.cleaned.pdf [Uporabljeno 5. 7. 2023]
17. THAICHON P., QUACH T., N. 2016. *Online marketing communications and childhood's intention to consume unhealthy food*. Dosegljivo na: <https://isidl.com/wp-content/uploads/2017/12/E5157-ISIDL.pdf> [Uporabljeno 5. 7. 2023]
18. <https://junior-adventures.com/sl>
19. <https://lino.si/>
20. <https://wearechange.si/katerim-zivilom-se-izogibati>
21. <https://www.moneycontrol.com/europe/?url=https://www.moneycontrol.com/news/business/stocks/cristiano-ronaldo-moves-coke-bottles-coca-cola-loses-4-bn-7043891.html>
22. <https://lookdavip.tgcom24.it/gigi-hadid-mangia-patatine-la-rete-la-insulta/>

Višja strokovna šola, IC Piramida Maribor
Zdenka Kresnik, prof.

**SEZNAM POVZETKOV DIPLOMSKIH DEL DIPLOMANTOV IC PIRAMIDA
MARIBOR, VIŠJE STROKOVNE ŠOLE V ŠTUD. LETU 2022 / 2023**

BENČIČ, Tia Kaja	ZADOVOLJSTVO S PREHRANO V ZAVODU ZA PRESTAJANJE KAZNI	60
ČUŠ, Marko	RAZVOJ NOVEGA PROIZVODA - JOGURT S KOŠČKI ČOKOLADE	61
DOVEČAR, Polona	RAZVOJ IN KAKOVOST NOVEGA IZDELKA V KATEGORIJI KONZERVIRANIH MESNIH IZDELKOV – ŠUNKA PROTEA	62
FRAS, Klara	RAZVOJ SLADOLEDA IZ OVČJEGA MLEKA IN JOGURTA	63
GOLOB, Silva	RAZVOJ SLAŠČIC BREZ NAVADNEGA SLADKORJA	64
HORVAT, Matjaž	ZMAJŠANJE IZGUB SIRUPA PRI POLNjenju PIJAČ V PODjetju RADENSKA D.O.O.	65
KOTAR, Patricija	UPORABA BUČNEGA OLJA IN BUČNIH SEMEN PRI IZDELavi PAŠTET	66
MARTINC, Andreja	SAMOOSKRBA IN LOKALNA DOBAVA ŽIVIL V KOROŠKEM DOMU STAROSTNIKOV SLOVENJ GRADEC	67
MATJAŠIČ, Tina	IZBIRA OPTIMALNE EMBALAŽE ZA SLADOLED V PODjetju STORK	68
MLINŠEK, Lea	DOBRA HIGIENSKA PRAKSA V PIZZERIJI	69
OGRIZEK, Romeo	UPORABA IN VPLIV RAZLIČNIH DODATKOV NA SENZORIČNE LASTNOSTI MESNIH EMULZIJ	70
PLANINIŠIČ, Uroš	UPORABA PREHRANSKIH DOPOLNIL PRI ODBOKARJAH V PRVI SLOVENSKI LIGI	71
PRAJNDL, Metka	VPLIV TEMPERATURE SKLADIŠČENJA NA KAKOVOST IN OBSTOJNOST GOVEJEGA GYROSA	72
RAMŠAK, Matic	ANALIZA PREVODOV NAVODIL UPORABE PREHRAMBNIH IZDELKOV	73
REŽABEK, Nina	RAVNANJE Z BIOLOŠKIMI ODPADKI V GOSPODINJSTVU IN NJIHOVA PREDELAVA	74
ROBIČ, Saša	PROIZVODNJA SPECIALNEGA KISA Z OKUSOM MALIN NA KMETIJI SIMONIČ	75
ROŠAR, Iris	POTENCIJALNO PODALJŠANJE ROKA UPORABNOSTI MLETEMU GOVEJEMU MESU Z DODATKOM MIKROORGANIZMOV	76
STOŽIR, Zala	VPLIV SOJA BUKOVEGA OSTRIGARJA NA VSEBNOST BELJAKOVIN, VODE IN PEPELA	77
ŠČANČAR ,Tadej	PRILAGODITEV PRODAJE PEKOVSkih ŽIVIL V ČASU EPIDEMIJE COVID-19	78
TRAFELA, Gašper	PRIMERJAVA PAKIRANJA KLOBAS V MESNI INDUSTRIJI	80
VIDOVIČ, Urška	UPORABA ZELIŠČ V SKUTINEM ZAVITKU	81
ZAGORŠEK, Jasmina	VEGANSTVO DOSTOPNOST PREHRANSKIH DOPOLNIL IN MOŽNOST VEGANSKEGA OBROKA NA DELOVNEm MESTU	82

ZADOVOLJSTVO S PREHRANO V ZAVODU ZA PRESTAJANJE KAZNI

Kandidat: BENČIČ, Tia Kaja

Mentorica: Ksenija Ekart, univ. dipl. ing. živil. tehnologije

Somentorica: Marko Korošec, organizator poslovanja v gostinstvu

UDK: 613.24-058.57(043.2)

Ključna gesla: prehrana / uravnotežena prehrana / normativi / anketa / zaporniki / zadovoljstvo

POVZETEK

Namen diplomskega dela je bil ugotoviti ali so v aktualnih jedilnikih upoštevani vsi podani normativi za prehrano zaprtih oseb iz leta 1999 po katerih so se pripravljali jedilniki. Prav tako, smo z anketiranjem žeeli ugotoviti zadovoljstvo s prehrano zaprtih oseb pri čemer smo upoštevali normative za prehrano zaprtih oseb iz leta 1999 ter normative iz leta 2013. Na osnovi rezultatov ankete je bilo ugotovljeno, da je zaprtim osebam zdrava prehrana pomembna, ampak raje uživajo manj priporočljiva živila in jedi katerih si na jedilnikih želijo več. Prav tako, bi zaprte osebe žeеле večje porcije obrokov, kot jih priporočajo normativi za prehrano zaprtih oseb. Zaprtim osebam so v jedilnikih ponujali vse skupine priporočenih živil. V nekaterih mesecih so bila odstopanja od priporočenih količin, kot tudi od priporočenih vrst hrane. Podrobnejši pregled normativov za prehrano zaprtih oseb iz leta 1999 in 2013 je pokazal nekatere razlike v priporočenih količinah sadja in zelenjave, mesa, mlečnih izdelkov, pekovskih izdelkov, ovrtih jedi.

ABSTRACT

The aim of the thesis was to determine whether the current menus comply with all the norms for the diet of prisoners from 1999, according to which the menus were prepared. We also wanted to find out the satisfaction with the diet of the incarcerated people by means of a survey, taking into account the norms for the diet of the incarcerated people from 1999 and the norms from 2013. Based on the results of the survey, it was found that the incarcerated people consider a healthy diet important, but they prefer to consume less recommended foods and dishes that they would like to have more of on their menus. Also, incarcerated people would like larger portions of meals than recommended by the norms for the diet of incarcerated people. All common recommended foods were offered to the detainees in the menus. In some months there were deviations from the recommended amounts as well as from the recommended types of food. A closer examination of the 1999 and 2013 standards for prisoners' diets showed some differences in the recommended amounts of fruit and vegetables, meat, dairy products, bakery products, fried foods.

Diplomsko delo opravljeno: Zavod za prestajanje mladoletniškega zapora in kazni zapora Celje
Zagovor: 20. 6. 2023

RAZVOJ NOVEGA PROIZVODA - JOGURT S KOŠČKI ČOKOLADE

Kandidat: Čuš, Marko

Mentorica: Silva Hostnik, univ. dipl. inž. živ. teh.

Somentorica: Bernarda Čuš, učiteljica razrednega pouka

UDK: 637.146.34:663.91:543.92(043.2)

Ključna gesla: mleko / izdelava jogurta / jogurt s koščki čokolade / senzorično ocenjevanje / mikrobiološka analiza

POVZETEK

V diplomskem delu smo obravnavali razvoj novega izdelka – jogurta s koščki čokolade. Najprej smo raziskovali postopek izdelave jogurta in analize tveganja. V eksperimentalnem delu smo v treh ponovitvah izdelali jogurte s koščki čokolade z različnim deležem čokoladnega pripravka (8 %, 12 % in 16 %). Po izdelavi sta dve ločeni skupini ocenjevali senzorične lastnosti končnega izdelka, in sicer zunanji izgled, teksturo, vonj, okus in barvo. Za nov izdelek je bila opravljena tudi mikrobiološka analiza, rezultati so ustrezali kriterijem za mikrobiološko ustreznost izdelka. Rezultati raziskave kažejo, da je od vseh izdelanih jogurtov najbolj primeren za prodajo, jogurt z 12 % dodatkom čokolade.

ABSTRACT

In the diploma thesis, we discuss the production of a new product - yogurt with chocolate chips. First, we research the yogurt manufacturing process and risk analysis. In the experimental part, yogurts with chocolate chips were made in three repetitions with different proportions of the chocolate preparation (8%, 12% and 16%). After production, two separate groups evaluated the sensory properties of the finished product, namely external appearance, texture, smell, taste and color. A microbiological analysis was also carried out for the new product, the results corresponded to the criteria for the microbiological suitability of the product. The results of the research examine that of all the manufactured yogurts, the yogurt with 12% added chocolate is the most suitable for the market.

Diplomsko delo opravljeno: SIRARNA ČUŠ d.o.o. in Izobraževalni center Piramida Maribor
Zagovor: 5. 7. 2023

RAZVOJ IN KAKOVOST NOVEGA IZDELKA V KATEGORIJI KONZERVIRANIH MESNIH IZDELKOV – ŠUNKA PROTEA

Kandidat: DOVEČAR, Polona

Mentorica: Rosvita Arzenšek Pinter, univ. dipl. inž. živil. tehn

Somentorica: Nataša Pem, inž. kemijske tehn.

Somentor: Samo Polanec, univ. dipl. inž. živil. tehn.

UDK: 637.525.3:664:543.92(043.2)

Ključna gesla: razvoj mesnega izdelka / pasterizirane mesnine / konzervirano meso / tehnološki postopek izdelave / kemijska in senzorična analiza

POVZETEK

Namen diplomske naloge je razviti in izdelati izdelek šunke Protea – izdelka iz skupine konzerviranih mesnih izdelkov z vsebnostjo maščob pod 2%. Cilji diplomskega dela so pregled vrst izdelkov v skupini konzerviranih mesnih izdelkov ter vrednotenje tehnološkega postopka izdelave novega izdelka v skupini šunk ter izdelati primerno recepturo. Vključena je senzorična analiza izdelka šunke Protea ter kemijske analize šunke (vsebnost vode, soli, maščob) ter združitev in konceptualizacija kompleksne izdelave novega mesnega izdelka od razvoja do trgovinske police. Na osnovi rezultatov eksperimentalnega dela je bilo ugotovljeno, da senzorično najbolj odgovarja tretja poskusna izdelava šunke saj zadovoljuje zadane cilje podjetja Panvita glede na potrebe in želje tako podjetja kot kupcev.

ABSTRACT

The purpose of this diploma thesis is to develop and produce ham product – Protea – meat product from the group of canned meat products with a fat content below 2%. The objectives of this thesis are to review the types of products in the group of canned meat products and to evaluate the technological process of the production a new product in the group of hams and therefore to create a suitable recipe. In thesis included the sensory analysis of the Protea ham and chemical analysis of the ham (water, salt, fat) as well as the integration and conceptualization of the complex production of a new meat product from the development to the store shelf. Based on the results of the experimental production it was found that the third experimental trial/production of ham is the most suitable sensorially as it meets the goals of Panvita company according to their needs and wishes of both; the company and the end costumer.

Diplomsko delo opravljeno: Panvita, Mesna industrija Radgona, d.d.
Zagovor: 30. 9. 2022

RAZVOJ SLADOLEDA IZ OVČJEGA MLEKA IN JOGURTA

Kandidat: FRAS, Klara

Mentorica: Silva Hostnik, univ. dipl. inž. živ. tehnol.

Somentorica: Maja Kekec, univ. dipl. inž. živ. tehnol.

UDK: 663.674:637.146:636.3(043.2)

Ključna gesla: bio ovče mleko / bio ovčji jogurt / sladoled iz bio ovčjega mleka / sladoled iz bio ovčjega jogurta / senzorična analiza

POVZETEK

Diplomsko delo predstavlja razvoj dveh vrst sladoleda iz bio ovčjega mleka in bio jogurta za potrebe Eko kmetije in sirarstva Kekec. V slaščičarski delavnici IC Piramida Maribor smo izdelovali sladoled iz bio ovčjega mleka in bio ovčjega jogurta, vsakega s tremi različnimi okusi v treh ponovitvah. V rezultatih diplomskega dela sta predstavljeni recepturi za izdelavo mlečne in jogurtove sladoledne mase in priprava uporabljenih prelivov. Sladoled iz bio ovčjega mleka smo marmorirali s prelivom bezga, višnje in maline, sladoled iz bio ovčjega jogurta pa z medom, marelico in višnjo. Vse izdelane sladolede je ocenjevala 8-članska komisija strokovnih delavcev IC Piramida Maribor. Na osnovi rezultatov senzoričnega ocenjevanja je bilo ugotovljeno, da lahko za izdelovanje sladoledov uporabljamo tudi ovče mleko. Osnovno recepturo je potrebno prilagoditi, saj ima ovče mleko več suhe snovi kot krajje mleko. Izbrane prelive smo pripravili iz svežega in zamrznjenega sadja, uporabili smo cvetlični med in za okus bezga že pripravljen aromat. Kljub manjšim senzoričnim napakam, ki so jih zaznali ocenjevalci, so bili sladoledi odlično ocenjeni. Najboljše so bili ocenjeni sladoledi iz bio ovčjega mleka z okusom bezga in maline ter sladoled iz bio jogurta z okusom marelice.

ABSTRACT

The thesis represents the creation of two types of ice creams one from organic sheep's milk and one from organic yogurt for the needs of Kekec Eco farm and dairy. In the confectionary workshop of IC Piramida Maribor, we made ice creams from organic sheep's milk and organic yogurt, each with three different flavors in three repetitions. In the results of the thesis are the recipes used for the production of milk and yogurt ice cream mass and the preparation of the toppings used. Sheep's milk ice cream was marbled with elderberry, cherry and raspberry topping, and sheep's yogurt ice cream was made with honey, apricot and cherry. All produced ice creams were evaluated by an 8-member committee of IC Piramida Maribor faculty members. Based on the results of the sensory evaluation, it was founded that in addition to cow's milk, sheep's milk can also be used to make ice creams. However, the basic recipe needs to be adjusted, as sheep's milk has more dry matter than cow's milk. The selected toppings were prepared from fresh and frozen fruit, we also used floral honey and ready-made elderberry flavoring. Despite the minor sensory errors detected by the evaluators, the ice creams were rated excellent. Elderberry and raspberry flavored milk ice creams and apricot flavored yogurts were rated the best.

Diplomsko delo opravljeno: Eko kmetiji in sirarstvu Kekec, Val Nature, Maja Kekec,
s. p. iz Svetе Trojice v Slovenskih goricah
Zagovor: 7. 2. 2023

RAZVOJ SLAŠČIC BREZ NAVADNEGA SLADKORJA

Kandidat: GOLOB, Silva

Mentorica: dr. Blanka Vombergar, univ. dipl. inž. živ. tehnolog.

Somentorica: Marija Horvat, inž. živilstva

UDK: 664.14:664.16(043.2)

Ključna gesla: sladila / slaščice / med / brezov sladkor / kokosov sladkor / stevia / eritritol / agavin sirup / favorjev sirup

POVZETEK

Namen diplomskega dela je bil preučiti, katera sladila bi lahko v slaščicah uporabljali namesto navadnega sladkorja, razviti tehnološke postopke izdelave sladic in senzorično oceniti izdelke. V razvoju slaščic so vključena različna sladila, in sicer med, favorjev sirup, agavin sirup, brezov sladkor, eritritol in stevia. Naš namen je tudi preveriti in analizirati njihovo senzorično kakovost, to pomeni všečnost za potrošnike, ter preučiti lastnosti sladil z nižjim glikemičnim indeksom od sladkorja, oblikovati postopke izdelave sladic brez navadnega sladkorja in senzorično ovrednotiti izdelke. Izdelanih je bilo deset izdelkov, od tega tri vrste keksov, dve vrsti rolad, ena torta, ena Ajda za zajtrk, dvojni mafini in marmorni kolač. Najbolje ocenjeni so bili po mnenju študentov čokoladni mafini s kokosovim sladkorjem in marmorni kolač, prav tako s kokosovim sladkorjem, najslabše ocenjeni pa so bili limonini mafini z medom, z oceno 4,1. Strokovno osebje – zaposleni so najboljše ocenili: Ajdo za zajtrk (med), domače kekse (brezov sladkor), čokoladne mafine (kokosov sladkor), rolado z banano in kakijem (favorjev sirup). Vsak od njih z oceno 5,0. Najslabšo oceno pa je prejela jogurtova torta s kulinovim nadevom in agavnim sirupom, kar je bilo tudi pričakovano, saj torta ni imela primerne konsistencije. Prejela je 3,9 točke. Postopki izdelave sladic z medom in eritritolom so razmeroma enostavnji, zelo zahtevni so postopki izdelave sladic s stevio zaradi visoke sladkosti. Rezultati kažejo različne možnosti ponudbe slaščic brez sladkorja širšemu krogu kupcev.

ABSTRACT

The aim of the diploma work was to study which sweeteners could be used in confectionery instead of ordinary sugar, to develop technological processes in the production of desserts and to evaluate the products sensorially. Various sweeteners were involved in the development of confectionery, namely honey, maple syrup, agave syrup, birch sugar, erythritol and stevia. Our purpose was also to check and analyze their sensory quality, i.e., consumer liking, and to study the properties of sweeteners with a lower glycemic index than sugar, to design processes for making desserts without ordinary sugar, and to evaluate the products sensorially. Ten products were made, including three types of biscuits, two types of rolls, one cake, one Buckwheat for breakfast, double muffins, and a marble cake. According to the students, the chocolate muffins with coconut sugar and the marble cake, also with coconut sugar, were the best rated, while the worst rated were the lemon honey muffins with a score of 4.1. Employees gave the highest score to: Buckwheat for breakfast (honey), homemade cookies (birch sugar), chocolate muffins (coconut sugar), banana persimmon roll (maple syrup), each with a score of 5.0. The worst rating was given to the yogurt cake with quince filling and agave syrup, which was also expected, as the cake did not have the appropriate consistency, receiving 3.9 points. The procedures of making desserts with honey and erythritol are relatively simple, but the procedures of making desserts with stevia are very demanding, due to their high sweetness. The results have shown different possibilities for offering sugar-free sweets to a wider range of customers.

Diplomsko delo opravljeno: Izobraževalni center Piramida Maribor.

Zagovor: 19. 1. 2023

ZMAJŠANJE IZGUB SIRUPA PRI POLNJENJU PIJAČ V PODJETJU RADENSKA D.O.O.

Kandidat: HORVAT, Matjaž

Mentorica: Silva Hostnik, univ. dipl. inž. živ. teh

Somentor: Gregor Tompa, dipl. inž. el.

UDK: 663.81:614.31(043.2)

Ključna gesla: polnilna linija / sirup / polnjenje pijač / izmerjena količina izgub / stroški izgub

POVZETEK

V podjetju Radenska d.o.o. strmimo k temu, da bi v proizvodnem procesu, kolikor je mogoče, izključili faktor človeške napake in omejili stroške izgube na vseh področjih proizvodnje pijač, zato smo se odločili, da bomo v okviru raziskave diplomskega dela skušali izboljšati sistem pošiljanja sirupa na polnilno linijo, ki ne bo odvisen od operaterja, ampak bo avtomatsko zaprl ventil glede na preračunane litre sirupa, ki ga je treba izpodriniti. V štirih mesecih raziskave smo spremljali, koliko sirupa se med samim postopkom izgubi, in prišli do presenetljivih podatkov, saj so bile izgube večje, kot smo predvideli. Ugotovili smo, da bi morali biti v prihodnje stroški izgub na tem področju veliko manjši, najpomembnejše pa je, da smo izključili možnost človeške napake.

ABSTRACT

In the company Radenska d. o. o. we strive to exclude the factor of human error in the production process as much as possible and limit the cost of losses in all areas of beverage production. Therefore, we decided that as part of the thesis research, we will try to improve the system for sending syrup to the filling line, which will no longer depend on the operator. Instead, the system will automatically close the valve, according to the calculated liters of syrup that needs to be displaced. During the four months of the research, we monitored how much syrup was lost during the process itself and came up with surprising data, as the losses were greater than we had anticipated. We concluded that the cost of losses in this area should be much lower in the future, and the most important thing is that we have excluded the possibility of human error.

Diplomsko delo opravljeno: Radenska d. o. o. v Radencih
Zagovor: 24. 2. 2023

UPORABA BUČNEGA OLJA IN BUČNIH SEMEN PRI IZDELAVI PAŠTET

Kandidat: KOTAR, Patricija

Mentorica: Silva HOSTNIK, univ. dipl. inž. živ. tehnologije

Somentorica: Rosvita ARZENŠEK PINTER, univ. dipl. inž. živ. tehnologije

UDK: 664.934:664.34:631.576.3:543.92(043.2)

Ključna gesla: bučna semena / bučno olje / česen / čili / pašteta / postopek izdelave / senzorična analiza

POVZETEK

Cilj diplomskega dela je bil predstaviti tehnološki postopek izdelave paštet z bučnimi semenami in bučnim oljem, preveriti možnost uporabe usedline od bučnega olja in s tem zmanjšati količino odpadu. Namen je bil narediti izdelke v treh ponovitvah. Po izdelavi je bilo izvedeno senzorično ocenjevanje na Izobraževalnem centru Piramida Maribor in na Kmetiji Kolarič, kjer je skupaj sodelovalo 14 ocenjevalcev. Izdelali smo tri različne paštete, pri katerih smo uporabili usedlino klasičnega bučnega olja, klasično bučno olje, bučna semena, bučno olje s česnom ter bučno olje s čilijem in bučna semena s čilijem. Izdelke smo senzorično ocenjevali in ugotovili, da je bila najvišje ocenjena klasična pašteta z bučnim oljem in bučnimi semenami ter dodatkom usedline bučnega olja. Za izdelane paštete smo izdelali tudi potrebne deklaracije in izdelali kalkulacijo. Preverili smo tudi rok uporabnosti pri različnih pogojih skladiščenja. Ugotovili smo, da je najboljše, če se paštete skladiščijo v hladilniku na +4°C, ker pri teh pogojih lahko dosežemo rok uporabnosti najmanj 150 dni. Po odprtju pa jo je potrebno porabiti v roku 7 dni.

ABSTRACT

The goal of the thesis was to present the technological process of making pates with pumpkin seeds and pumpkin seed oil, to check the possibility of using sediment from pumpkin seed oil and with it reduce waste amount. The intention was to the products in three iterations. After manufacturing process a sensory evaluation was carried out at Educational Center Piramida Maribor and at the farm Kolarič, where a total of 14 evaluators participated. We made three different pates in which pumpkin seed oil sediment was used along with classic pumpkin seed oil, pumpkin seeds, pumpkin seed oil with garlic, pumpkin seed oil with chili and pumpkin seeds with chili. The products were sensory evaluated with conclusion that the classic pate with pumpkin seed oil sediment, pumpkin seed oil and pumpkin seeds received the highest evaluation score. The necessary declarations and calculations were made for the manufactured pates. Then the shelf life was evaluated and checked under different storage conditions. The conclusion was that the pates stored at +4°C achieved the best shelf life with at least 150 days. Upon opening it must be used within 7 days.

Diplomsko delo opravljeno: Kmetijstvo in oljarstvo Kolarič, Miran Kolarič s.p.,
Žice 56, 2223 Jurovski Dol
Zagovor: 5. 7. 2023

SAMOOOSKRBA IN LOKALNA DOBAVA ŽIVIL V KOROŠKEM DOMU STAROSTNIKOV SLOVENJ GRADEC

Kandidat: MARTINC, Andreja

Mentorica: dr. Blanka VOMBERGAR, univ. dipl. ing. živil. tehnologije
Somentorica: mag. Marjana KAMNIK, univ. dipl. soc. delavka

UDK: 641.56-053.9:613.2:338.439.4-021.464(497.4Slovenj Gradec)

Ključna gesla: prehrana / dom starejših / samooskrba / lokalna dobava

POVZETEK

Diplomsko delo je bilo opravljeno v Koroškem domu starostnikov v Slovenj Gradcu. Ta dom ima 92 mest za stanovalce in nekaj mest za začasni sprejem. Odprl se je leta 2008, 1. oktobra. Namen in cilj naloge je bil, da ugotovimo, katere in koliko pridelkov so pridelali v treh letih (2019, 2020 in 2021). Prikazali smo stopnjo samooskrbnosti in lokalne dobave živil v razmerju v letni porabi. Prav tako smo preverili mnenja stanovalcev o samooskrbi in lokalni dobavi živil. V anketi je sodelovalo 46 od 91 stanovalcev doma. Lokalna dobava živil je pri določenih živilih popolna (100 %), prav tako je pri samooskrbi delež nekatere zelenjave več kot 50 % letne porabe zelenjave. Skoraj vsi stanovalci cenijo vključitev samooskrbe in lokalnih živil v njihov proces prehrane.

ABSTRACT

Diplomatic work was carried out in the Koroški dom starostnikov Slovenj Gradec. This home has 92 places for tenants and a few places for temporary admission. It opened on 1st of October in 2008. The purpose and the objective of the mission was to determine which and how many crops were produced in the three years in 2019, 2020 and 2021. We have shown the degree of self-sufficiency and local food supply in relation to annual consumption. We have also checked residents opinions on self-sufficiency and local food supply. 46 of the 91 residents at home participated in the survey. Local food supply is 100% for certain foods, as well as for self-sufficiency, some vegetables account for more than 50% of the annual vegetable consumption. Almost all residents appreciate the inclusion of self-sufficiency and local food in their eating process.

Diplomsko delo opravljeno: Koroški dom starostnikov, PE Slovenj Gradec,
Celjska cesta 24, 2380 Slovenj Gradec
Zagovor: 2. 3. 2023

IZBIRA OPTIMALNE EMBALAŽE ZA SLADOLED V PODJETJU STORK

Kandidat: MATJAŠIČ, Tina

Mentorica: Polonca Leskovar Mesarič, univ. dipl. inž. živ. teh.

Somentorica: Martina Janžič Ivanišević, poslovni sekretar

UDK: 663.674:621.798-035.47(043.2)

Ključna gesla: embalaža / sladoled / lonček / plastični / kartonski / senzorično ocenjevanje / meritve / Stork

POVZETEK

Namen diplomskega dela je bil ugotoviti, katera izmed dveh vrst embalaže za sladoled je bolj optimalna – plastični ali kartonski lončki. V ta namen so bile izvedene mehanske analize obeh vrst lončkov in senzorične lastnosti sladoleda v obeh vrstah lončkov. Za namene analize so bili kartonski lončki dodatno opremljeni z nalepkami, ki so pokrovčke pričvrstile nanje in s tem preprečile njihovo odpiranje. Rezultati mehanskih analiz so pokazali, da so z nalepkami opremljeni kartonski lončki ustrezno zaščiteni pred odpiranjem, čeprav prenesejo manjše obremenitve od plastičnih. Rezultati senzoričnih analiz sladoleda se v prvem mesecu in pol med sladoledoma v plastičnih in kartonskih lončkih niso bistveno razlikovali, po petih mesecih pa je imel sladoled v kartonskih lončkih nekoliko nižje ocene. S stališča varovanja okolja pa so kartonski lončki veliko primernejša rešitev in z dodano nalepkami ustrezna embalaža za sladoled, ki sem med manipulacijo ne odpira.

ABSTRACT

The aim of the thesis was to find out which of the two types of packaging for ice cream is more optimal - plastic or cardboard pots. For this purpose, mechanical analyzes of both types of pots and sensory properties of ice cream in both types of pots were carried out. For the purposes of the analysis, the cardboard pots were additionally equipped with stickers, which fixed the lids on them and thus prevented their opening. The results of mechanical analyzes showed that cardboard pots equipped with a sticker are adequately protected against opening, even though they can withstand lower loads than plastic ones. The results of the sensory analyzes of the ice cream did not differ significantly between the ice creams in plastic and cardboard pots in the first month and a half, but after five months the ice cream in cardboard pots had slightly lower scores. From the point of view of protecting the environment, cardboard pots are a much more suitable solution and, with an added label, suitable ice cream packaging that does not open during handling and transportation.

Diplomsko delo opravljeno: Stork, d. o. o.
Zagovor: 23. 1. 2023

DOBRA HIGIENSKA PRAKSA V PIZZERIJI

Kandidat: MLINŠEK, Lea

Mentorica: Marija SRAKA, univ. dipl. inž. živ. tehnol.

Somentor: Tadej RAMŠAK, univ. dipl. inž.

UDK: 664.664:664.684:614.31(043.2)

Ključna gesla: Sistem HACCP / dobra higienska praksa / pizzerija / ponudba jedi / alergeni

POVZETEK

Osnovni namen diplomskega dela je vzpostaviti ustrezeno dokumentacijo za vse higienske parametre v pizzeriji in vzpostaviti redni notranji nadzor vseh parametrov, da se zagotovi ponudba varnih jedi in izpolnijo vse zahteve zakonodaje.

Cilji diplomskega dela so: podrobneje analizirati parametre dobre higienske prakse pri prevzemu in shranjevanju živil v hladilnih in zamrzovalnih komorah, pri zaposlenih, pri pripravi jedi in postrežbi obrokov, dopolniti higienske parametre, pripraviti protokol nadzora vseh higienskih parametrov v skladu z zakonodajo, pripraviti dodatna navodila za parametre, kjer je to potrebno, vzpostaviti redni notranji nadzor za varno pripravo jedi, dokazati, da so za varno pripravo jedi vzpostavljenе in izpolnjene vse zakonske zahteve.

Preverili smo tudi vodo, če je primerna za uporabo in ni možnosti legionelle. Alergeni so ustrezeno določeni in dopisani. Pregledali smo tudi mesečne količine bioloških odpadkov in odpadnega olja.

ABSTRACT

The basic purpose of the thesis is to establish appropriate documentation for all hygiene parameters in the pizzeria and to establish regular internal control of all parameters to ensure the offer of safe dishes and meet all the requirements of the law.

The objectives of the diploma work are: to analyze in more detail the parameters of good hygiene practice when receiving and storing food in cooling and freezing chambers, for employees, when preparing food and serving meals, to supplement the hygiene parameters, to prepare a control protocol for all hygiene parameters in accordance with the legislation, to prepare additional instructions for parameters, where necessary, establish regular internal control for safe food preparation, prove that all legal requirements for safe food preparation are established and fulfilled. We also checked the water if it is suitable for use and there is no possibility of legionella. Allergens are properly defined and written down. We also reviewed the monthly amounts of biological waste and waste oil.

Diplomsko delo opravljeno:
Zagovor: 29. 11. 2022

UPORABA IN VPLIV RAZLIČNIH DODATKOV NA SENZORIČNE LASTNOSTI MESNIH EMULZIJ

Kandidat: OGRIZEK, Romeo

Mentorica: dr. Tina Perko, univ. dipl. inž. živ. tehnologije
Somentor: Gregor Sok, mag. inž. živ. in mag. var. prehrane
Somentorica: Anja Krajnc inž. živ. in prehrane

UDK: 637.523:543.92(043.2)

Ključna gesla: mesna emulzija / jodirana morska sol / rdeča pesa / natrijev nitrit / senzorično ocenjevanje / mikrobiološka analiza

POVZETEK

Cilj diplomskega dela je narediti mesno emulzijo z izbranim dodatkom, ki bi bil alternativa mesni emulziji z nitritom. V ta namen smo v mesno emulzijo ekoloških hrenovk dodali prah rdeče pese. Pripravili smo tri različne emulzije. Kontrolna emulzija, ki smo jo v nalogi poimenovali kot vzorec 1, je bila narejena po recepturi ekoloških govejih hrenovk, katere izdelujemo v mesarskih delavnicah Izobraževalnega centra Piramida. V drugo testno emulzijo, poimenovali smo jo vzorec 2, smo dodali prah rdeče pese. K prahu rdeče pese smo dodali vodo, pridobili smo tekočino, ki smo jo prefiltrirali, da smo odpravili barvne diskoloracije, ki bi se lahko pojavile na prerezu. Videz ne bi bil zadovoljiv. V tretji testni emulziji, vzorec 3, smo odvzeli polovico jodirane morske soli in jo zamenjali z nitritno soljo. Kakovost mesne emulzije smo preverili s senzoričnim ocenjevanjem. Z mikrobiološko analizo smo analizirali skupno število mikroorganizmov v končnih izdelkih.

ABSTRACT

The aim of the thesis is to make a meat emulsion with a selected additive that would be an alternative to meat emulsion with nitrite. For this purpose, beetroot powder was added to the meat emulsion of organic hot dogs. We prepared three different emulsions. The control emulsion, named sample 1 in the task, was made according to the recipe of organic beef hot dogs, which are made in the butcher workshops of the Piramida Educational Center in Maribor. Beetroot powder was added to the second test emulsion, named sample 2. Water was added to the beetroot powder, and a liquid was obtained, which was filtered to eliminate color discolorations that might appear on the cross-section. The look would not be pleasant. In the third test emulsion, sample 3, half of the iodized sea salt was removed and replaced with nitrite salt. The quality of the meat emulsion was checked by sensory evaluation. Microbiological analysis was used to analyze the total number of microorganisms in the finished products.

Diplomsko delo opravljeno: Izobraževalni center Piramida Maribor
Zagovor: 7. 2. 2023

UPORABA PREHRANSKIH DOPOLNIL PRI ODBOJKARJIH V PRVI SLOVENSKI LIGI

Kandidat: PLANINIŠIČ, Uroš

Mentorica: Ksenja Ekart

Somentor: Matjaž Kramberger

UDK: 613.292:613.2:796.325(043.2)

Ključna gesla: Prehranska dopolnila/uravnotežena prehrana / prehrana športnika / anketa / odbojka

POVZETEK

Prehranjevanje je najpomembnejša dejavnost našega vsakdana, saj z vnosom hrane pridobivamo nujno potrebne snovi za obstoj. Zaradi povečanih potreb po vnosu nekaterih hranil so nam na voljo prehranska dopolnila. Slednje definiramo kot živila katerih namen je dopolnjevati običajno prehrano. Najbolj poznana in pogosta prehranska dopolnila so proteinsko/beljakovinska dopolnila, aminokisline, kreatin, vitamini in minerali, energijska dopolnila. Proizvajalci ponujajo širok spekter prehranskih dopolnil, ki jih je možno zaužiti v obliki kapsul, pastil, tablet, praškov in drugih podobnih oblikah. Z vnosom določenih prehranskih dopolnil lahko nadomestimo pomanjkanje določenih snovi v telesu s čemer telesu omogočimo boljše delovanje. V diplomskem delu smo se osredotočali na prehrano športnikov, kjer je pomembno kdaj in kaj zaužijejo, da bi lahko dosegali najboljše rezultate. Športniki se prehranskih dopolnil poslužujejo zaradi boljše regeneracije, boljše izvedbe treninga in povečane energije. Raziskovali smo razširjenost uporabe prehranskih dopolnil med odbojkarji v prvi slovenski ligi. Pri raziskavi smo si pomagali z anketnim vprašalnikom, ugotovili smo, da se velika večina anketiranih poslužuje uporabe prehranskih dopolnil. Večina sodelujočih se je za uporabo prehranskih dopolnil odločila zaradi želje po boljši regeneraciji ter krepitevi imunskega sistema, posledično najpogosteje posegajo po proteinskih/beljakovinskih napitkih ter vitaminih in mineralih. Ker je večina sodelujočih ob uporabi prehranskih dopolnil opazila željene učinke bodo z uporabo nadaljevali tudi v prihodnje.

ABSTRACT

Nourishment is the most important activity of our everyday life, because we obtain essential substances for existence by consuming food. Due to the increased need for certain nutrients, nutritional supplements are available to us. We define the latter as foods whose purpose is to supplement the usual diet. The most well-known dietary supplements are protein supplements, amino acids, creatine, vitamins and minerals. Manufacturers offer a wide range of nutritional supplements that can be consumed in capsules, lozenges, tablets, powders and other similar forms. By taking certain dietary supplements, we can compensate for the lack of certain substances in the body, enabling the body to function better. In the diploma thesis, we focused on the athletes nutrition, where it is important when and what they eat to achieve the best results. Athletes use nutritional supplements for better regeneration, better training performance and increased energy. We investigated the prevalence of dietary supplements among volleyball players in the first Slovenian league. In the research we helped ourselves with a survey questionnaire, we found that the vast majority of respondents resort using dietary supplements. Most of the participants decided to use nutritional supplements because of the desire for better regeneration and strengthening of the immune system. As a result they most often resort to protein drinks and vitamins and minerals. Since most participants noticed the desired effects when using nutritional supplements, they will continue using them in the future.

Diplomsko delo opravljeno: Odbojkarski klub Merkur Maribor
Zagovor: 11. 5. 2023

VPLIV TEMPERATURE SKLADIŠČENJA NA KAKOVOST IN OBSTOJNOST GOVEJEGA GYROSA

Kandidat: PRAJNDL, Metka

Mentorica: Rosvita Arzenšek Pinter, univ. dipl. inž. živ. teh.

Somentor: Janez Fišer, ing. živilstva in prehrane

UDK: 637.5:636.2:579.67:664.8-021.465(043.2)

Ključna gesla: mesni pripravki / kakovost in obstojnost gyrosa / mikrobiološka analiza / senzorična analiza / temperatura skladiščenja / govejega meso / mikrobiologija / obstojnost

POVZETEK

Osnovni namen naloge je bil preučiti vpliv različnih temperatur skladiščenja na mikrobiološke in senzorične lastnosti govejega gyrosa.

V teoretičnem delu so predstavljene značilnosti govejega mesa, mikrobiološka in senzorična kakovost govejega mesa ter značilnosti mesnih pripravkov, kamor uvrščamo tudi goveji gyros.

V eksperimentalnem delu je predstavljen tehnološki postopek izdelave govejega gyrosa in pakiranja, načini skladiščenja pri različnih temperaturah ter metode mikrobioloških in senzoričnih analiz. Z mikrobiološko analizo je bilo ugotovljeno, da je tehnološki postopek izdelave govejega gyrosa ustrezen. S senzorično analizo je potekalo ugotavljanje roka uporabnosti glede na temperaturo skladiščenja. Rok uporabnosti govejega gyrosa, skladiščenega v kontrolirani atmosferi pri temperaturi 0–1 °C in 3–4 °C, je 8 dni

ABSTRACT

The main purpose of the task was to study the influence of different storage temperatures on the microbiological and sensory properties of beef gyros.

The theoretical part presents the characteristics of beef, microbiological and sensory quality of beef and the characteristics of meat products, which also includes beef gyros.

The experimental part presents the technological process of beef gyros production and packaging, methods of storage at different temperatures and methods of microbiological and sensory analysis.

Microbiological analysis has shown that the technological process of making beef gyros is appropriate.

Sensory analysis was used to determine the shelf life according to the storage temperature. The shelf life of beef gyros stored in a controlled atmosphere at -1 °C and 3-4 °C is 8 days.

*Diplomsko delo opravljeno: Košaki TMI, d. o. o.
Zagovor: 26. 9. 2022*

ANALIZA PREVODOV NAVODIL UPORABE PREHRAMBNIH IZDELKOV

Kandidat: RAMŠAK, Matic

Mentorica: Urška Petrič, prof. ang. jezika s knjiž. in pedagogike, dipl. italijanistka in anglistka
Somentorica: Vesna Poštuvan, univ. dipl. org. dela, dipl. inž. kem. tehnologije

UDK: 637:347.774.5:663/664:81'25=163.6(043.2)

Ključna gesla: analiza / deklaracija / navodila priprave / prevodoslovje

POVZETEK

Namen diplomskega dela je bil ugotoviti ustreznost slovenskih prevodov navodil uporabe oziroma priprave prehrambnih izdelkov, ki jih mora potrošnik po nakupu še dodatno upoštevati, da lahko zaužije izdelek. Raziskovalni del diplomskega dela je bil osredotočen na slovenske prevode navodil. Primere prehrambnih izdelkov, ki smo jih potrebovali, smo pridobili v različnih trgovinah v Sloveniji. Artikel smo izbrali glede na izvor izdelka in predvideno število napak v prevodu navodil. V diplomskem delu smo predstavili napake in kaj lahko napake pomenijo za manj izobraženega potrošnika. Poudarjamo tudi pomen takšnih napak za proizvajalce prehrambnih izdelkov.

ABSTRACT

The purpose of this graduation thesis was to determine the correctness and adequacy of Slovenian-translated instructions of use or preparation for food products, which the customer must take additional consideration in after buying to consume. The research part of this project was centered solely on Slovenian translations of instructions. Examples of food products were obtained from various stores in Slovenia. The collection of items was selected by the origin of production and the estimated number of errors in the translation of instructions. After all of the collected translations have been analyzed, we presented the errors and prepared some suggestions of improvement. We also theorize what errors or mistakes in translations might mean for an unsuspecting customer and the company producing the product.

Diplomsko delo opravljeno: Izobraževalni center Piramida Maribor
Zagovor: 28. 11. 2022

RAVNANJE Z BIOLOŠKIMI ODPADKI V GOSPODINJSTVU IN NJIHOVA PREDELAVA

Kandidat: REŽABEK, Nina

Mentorica: Karmen Jurčevič, prof. biol. in kem.

Somentor: Tadej Ferlež, dipl. org. menedž.

UDK: 628.4.032:631.879.4(043.2)

Ključna gesla: *Odpadki / biološki odpadki / sortiranje odpadkov / kompostiranje / kompost / zakonodaja / predelava*

POVZETEK

Diplomsko delo je nastalo na podlagi proučevanja in analize podatkov o zbrani količini odpadkov v celjskem podjetju Simbio. Namen je bil predstaviti, raziskati in prikazati količine bioloških odpadkov v savinjski regiji, njihovo kroženje in predelavo v kompost. Proučili smo vpliv koronavirusa na količino bioloških odpadkov. Predstavili smo proces kompostiranja, sestavo komposta, njegovo trženje in uporabo. Prikazali smo kompost kot končni produkt predelave bioloških odpadkov. Količine bioloških odpadkov se mesečno spreminja, v zadnjih letih se kaže trend upadanja. Ozaveščenost ljudi in skrb za odpadke se povečujeta.

ABSTRACT

The Diploma thesis was written on the basis of studying and analysis of the data on the collected quantity of waste in the company Simbio in Celje. Its purpose is to present, research and display the quantity of biological waste in the Savinja region, its circulation and processing into compost. We have studied the impact of the coronavirus on the amount of biological waste. We have presented the process of composting, the compost composition, its marketing, and use. We have presented compost as the final product of biological waste processing. The amount of biological waste changes monthly, in the past years there has been a decrease. People's awareness and care of waste are increasing.

Diplomsko delo opravljeno: Komunalno podjetje Simbio d. o. o., Teharska cesta 49, Celje.

Zagovor: 24. 4. 2023

PROIZVODNJA SPECIALNEGA KISA Z OKUSOM MALIN NA KMETIJI SIMONIČ

Kandidat: ROBIČ, Saša

Mentorica: Silva Hostnik, univ. dipl. inž. živ. teh.

Somentorica: Nataša Pem, inž. kem. teh.

UDK: 663.478.3:634.71:543.92(043.2)

Ključna gesla: vinski kis / jabolčni kis / maline / specialni kisa z okusom malin / kemijska analiza / senzorična analiza

POVZETEK

V diplomskem delu smo ovrednotili tehnološki postopek izdelave specialnega kisa z okusom malin. Specialni kis z okusom malin smo izdelali v steklenih kozarcih iz jabolčnega in vinskega kisa z dodatkom svežih malin, v dveh ponovitvah. Izdelali smo štiri vzorce specialnega kisa z okusom malin, ki smo jim najprej titracijsko določili odstotek ocetne kisline, izdelali smo etiketo in kis natočili v stekleničke. Ugotovili smo, da je imel kis, ki je bil izdelan iz vinskega kisa višji odstotek ocetne kisline. Nato pa smo izdelke še senzorično ocenili na Izobraževalnem centru Piramida Maribor in na Kmetiji Simonič. Na osnovi rezultatov senzoričnega ocenjevanja smo ugotovili, da je kot osnova za proizvodnjo specialnega kisa z okusom malin primernejši vinski kis, saj smo z njim pridobili lepšo barvo in bistrost izdelka. Tudi okus in vonj po malini sta bila bolj izrazita. Da pa bi še bolj poudarili okus in vonj po malinah, bi bilo priporočljivo dodati večjo količino malin.

ABSTRACT

The diploma paper evaluates the technological process of making special vinegar with the taste of raspberry. The special vinegar with the taste of raspberry was made in two repetitions. In each repetition, we used 3 liters of vinegar and 1,5 kilogram of raspberries. After the production of vinegar, we determined the percent of acetic acid with titration, we made the label and poured the vinegar into glass bottles. The sensory analysis of vinegar was done at the Education center Piramida Maribor and at Kmetija Simonič. After the sensory analysis, we established that vine-based vinegar is more appropriate as the base for special vinegar with the taste of raspberry, because it gave us better color and clearness, at the same time the taste and smell of raspberries are stronger. To enhance the taste and smell of raspberries even more we should add a bigger quantity of raspberries. With titration, we found out that vine-based vinegar has a higher percentage of acetic acid.

Diplomsko delo opravljeno: Pridelava kisa Simonič – Evgen Simonič, dopolnilna dejavnost na kmetiji Zagovor: 5. 7. 2023

POTENCIJALNO PODALJŠANJE ROKA UPORABNOSTI MLETEMU GOVEJEMU MESU Z DODATKOM MIKROORGANIZMOV

Kandidat: ROŠAR, Iris

Mentorica: Rosvita Arzenšek Pinter, univ. dipl. ing. živ. tehn
Somentor: Gregor Sok, mag. inž. živ., mag. inž. varne hrane

UDK: 637.5:636.2:579.67(043.2)

Ključna gesla: obstojnost mesa / starter kulture / mikrobiološka analiza / goveje mleto meso / senzorična analiza / sheme kakovosti mesa

POVZETEK

Namen naše naloge je bil ugotoviti vpliv dodane starter kulture na obstojnost ekološkega govejega mletega mesa.

V teoretičnem delu diplomske naloge so predstavljene osnovne značilnosti ocenjevanja kakovosti in sestava govejega mesa, senzorična ocena surovega in topotno obdelanega mesa ter značilnosti mlečnikislinskih bakterij in njihovih metabolitov.

V eksperimentalnem delu je predstavljen postopek izdelave mletega govejega mesa treh različnih rejcev z dodatkom mlečnikislinskih bakterij (MDL 172). Na vzorcih je bilo opravljenih 434 mikrobioloških analiz in 6 senzoričnih analiz.

Na osnovi teoretičnega dela smo sklepal, da bodo dodane mlečnikislinske bakterije in njihovi metaboliti vplivali na avtohtono mikrofloro mesa in bo z njihovo uporabo mletemu mesu podaljšan rok uporabnosti.

Iz dobljenih rezultatov eksperimentalnega dela je bilo ugotovljeno, da so bili vzorci mletega mesa pri vseh analizah 16. dan od izdelave mikrobiološko varni in senzorično sprejemljivi.

ABSTRACT

The purpose of our task was to determine the impact of the added starter culture on the durability of organic ground beef. In the theoretical part of the thesis are presented the basic characteristics of assessing the quality and composition of beef meat, the sensory assessment of raw and heat-treated meat and the characteristics of lactic acid bacteria and their metabolites.

In the experimental part was presented the process of producing ground beef from three different breeders with the addition of MDL 172, 434 microbiological analyzes and 6 sensory analyzes were performed on the samples. Based on the theoretical work, we concluded that lactic acid bacteria and their metabolites will affect certain microorganisms and their metabolites. From the obtained results of the experimental work, it was established that the samples were microbiologically safe and sensorially acceptable on the 16th day in all analyses.

Diplomsko delo opravljeno: Izobraževalni center Piramida Maribor
Zagovor: 11. 1. 2023

VPLIV SOJA BUKOVEGA OSTRIGARJA NA VSEBNOST BELJAKOVIN, VODE IN PEPELA

Kandidat: STOŽIR, Zala

Mentorica: dr. Alenka Hmelak Gorenjak, univ. dipl. inž. živ.

Somentorica: Nataša Pem, inž. kem. teh.

Somentor: Janez Gorenšek, dipl. biosist. inž.

UDK: 635.8:582.284.51:641.56-056.843(043.2

Ključna gesla: *Bukov ostrigar / gobe / vpliv seva / namembnost seva / hranilna vrednost / kemijska kompozicija / beljakovine / voda / pepel*

POVZETEK

Namen dela je bil ovrednotiti in primerjati hranilno vrednost gob različnih sevov bukovega ostrigarja (*Pleurotus ostreatus*), ki velja za eno izmed najbolj pogosto gojenih gob na svetu. Na Inštitutu za aplikativno mikologijo in biotehnologijo (IAMB) smo izvedli celoten proces gojenja različnih sevov, zajemajoč gojenje kultur v petrijevkah, inokulacijo žitnega micelija in rastnega substrata. Preraščeni rastni substrati so obrodili v gobarni pod kontroliranimi pogoji (temperatura, relativna vlažnost in osvetljenost prostora). Kemijske analize so bile izvedene v IC Piramida Maribor. V gojenje in analizo smo vključili 3 različne seve; belx, don in osm. Vsakemu izmed njih smo z uporabo kemijskih analiz določili vsebnost surovih beljakovin, vode in surovega pepela. Manjkojoč del kemijske sestave, smo pridobili iz znanstvenih raziskav, nalog in člankov. Ugotovili smo, da v povprečju gobo bukovega ostrigarja sestavlja večinski del voda, kar 93,55 %, 1,04 % predstavljajo beljakovine, pepela pa je v povprečju 0,58 % (vse podane vrednosti veljajo za svežo snov). Statistično pomembne razlike med sevi smo zaznali le pri vsebnosti vode.

ABSTRACT

*Purpose of this research was to define and compare nutritional value of different strains of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*), which is one of the most cultivated mushroom in the world. We went throughout the whole proces of cultivation of different strains at the Institute for Applied Mycology and Biotechnology (IAMB), we started with cultivating cultures in petri dishes, followed by inoculation of grain spawn and growing substrate. Colonised substrates were kept and fruited in the growing chambers, under controled circumstances (temperature, humidity and lightness of the room). Chemical analysis were done at Educational Centre Piramida Maribor. 3 different strains were included in our cultivation proces and analysis; belx, don and osm strain. Using chemical analysis we determined the content of crude protein, water and crude ash in each strain. Missing components of chemical composition were collected from scientific research, thesis and articles. We came to conclusion that oyster mushroom is mainly composed out of water which was on average 93,55 %, crude proteins presented on average 1,04 % and crude ash content was on average 0,58 % (all values are present in a fresh matter). Statistically significant differences were detected only in the water content.*

Diplomsko delo opravljeno: Inštitut za aplikativno mikologijo in biotehnologijo (IAMB) in
Izobraževalni Center Piramida Maribor
Zagovor: 6. 12. 2022

PRILAGODITEV PRODAJE PEKOVSKEŽ ŽIVIL V ČASU EPIDEMIJE COVID-19

Kandidat: ŠČANČAR, Tadej

Mentorica: dr. Vesna Trančar

Somentorica: Monika Kocet, posl. sek.

UDK: 664.6:616.921.5:616-036.21(043.2)

Ključna gesla: prodaja kruha / epidemija COVID-19 / prilagoditve pri prodaji / spremembe

POVZETEK

V času epidemije COVID-19 smo se morali vsakodnevno prilagajati na določene ukrepe za zaježitev širjenja koronavirusne bolezni. Zaradi zmanjšanja nepotrebnih osebnih stikov je bil obisk trgovin priporočen na več dni ali enkrat tedensko. Prodana količina dolgo obstojnih izdelkov se je povečala, medtem ko je prodaja svežih izdelkov, med njimi tudi pekovskih izdelkov, občutno padla. V diplomski nalogi smo žeeli ugotoviti, kakšne so spremembe pri prodaji pekovskih živil in kakšni so vplivi uvedenih ukrepov za zaježitev širjenja koronavirusne bolezni na prodajo pekovskih živil v času epidemije COVID-19 v Sloveniji. V presečni kvantitativni raziskavi smo uporabili kvantitativno metodo anketo. Podatke o mnenju ponudnikov pekovskih živil glede vplivov in sprememb, uvedenih pri prodaji pekovskih izdelkov, smo zbrali z anketnim vprašalnikom. Izbrali smo trgovsko podjetje, kjer smo v vzorec vključili zaposlene, ki so nenehno v stiku s prodajo pekovskih izdelkov. Ugotovili smo, da sta se po mnenju ponudnikov pekovskih živil občutno zmanjšala obisk trgovin z živili ter tudi prodaja svežih pekovskih izdelkov. Prodaja pekovskih živil je po njihovem mnenju zaradi uvedbe ukrepov občutno padla, kar pripisujejo predvsem domači pripravi živil. Zaradi uvedbe ukrepov za zaježitev koronavirusne bolezni pa je bilo treba ulti tudi nekaj sprememb pri prodaji pekovskih izdelkov. Kot najpogosteje spremembe pri načinu prodaje anketirani izpostavljajo samopostrežno ponudbo, ponudbo zamrznjenih izdelkov, samostojno tehtanje in ponudbo pekovskih izdelkov v pakirani embalaži. V veliki večini sta po mnenju ponudnikov samopostrežno tehtanje in samopostrežba živil za nekatere skupine kupcev povzročali težave. Kljub temu pa niso bile vse spremembe slabe, ampak so nekatere imele določene prednosti, zato bi jih bilo smiselno ohraniti. Ugotovitve naše raziskave nam dajo vpogled v to, kako je epidemija COVID-19 vplivala tudi na druge panoge in ne samo na zdravstveni sistem.

ABSTRACT

During COVID-19 epidemic, if we wanted to stop the spread of the coronavirus disease, we had to daily adapt to government restrictions. To reduce unnecessary personal contacts, food shopping was recommended once a week. The amount of long-life products sold increased, while sales of fresh products, including bakery products, fell significantly. The aim of this study was to find out what changes have been done in selling bakery products and what are the effects of restrictions to stop the spread of the coronavirus disease on the sale of bakery products during the COVID-19 epidemic in Slovenia. Quantitative survey method was used. Data of the opinion of bakery food providers regarding the impacts and changes introduced in the sale of bakery products were collected using a questionnaire. For our study food company was chosen, where employees who are constantly in contact with the sale of bakery products were included in the sample. Data from the survey questionnaires were processed and presented in tables and charts. Results show us that providers of bakery products think that visits to the grocery store and the sale of fresh bakery products have

decreased significantly. According to their opinion, the sale of bakery products has fallen significantly, because people had more free time and they baked their bread by themselves. Restrictions for stopping the spread of the coronavirus disease demanded some changes in the sale of bakery products. The most frequent changes in the sales method that the respondents point out are the self-service offer, the offer of frozen products, self-weighing the products and the offer of packed bakery products. According to most providers, self-service weighing and self-service led to problems for some customer groups. Nevertheless, some changes had advantages, so it would make sense to keep them after the COVID-19 epidemic. The findings of our research give us insight into how the COVID-19 epidemic has also affected other industries and not just the healthcare system.

*Diplomska delo opravljeno: Engrotuš d.o.o.
Zagovor: 28. 10. 2022*

PRIMERJAVA PAKIRANJA KLOBAS V MESNI INDUSTRIJI

Kandidat: TRAFELA, Gašper

Mentorica: Polonca Leskovač Mesarič, univ. dipl. inž. živ. teh.

Somentorica: Alenka Brglez, univ. dipl. inž. kem. teh.

UDK: 637.523.03:621.798.15(043.2)

Ključna gesla: Klobase/pakiranje / rezanje z vozov / ročno / strojno / vrvice / analiza / odpad

POVZETEK

Diplomsko delo preučuje dva načina rezanja klobas z vrvic in pripravo na pakiranje v podjetju Perutnina Ptuj. Analizirano je bilo, koliko naročil lahko naredita dva različna postopka dela (strojni in ročni), kje delo poteka hitrejš, kje nastane manj odpada, pri katerem postopku rezanja je končni izdelek po videzu lepši ali nespremenjen, kje bi prišlo do zapletov in kje bi potrebovali več delavcev. Podatki o količini opravljenih naročil so bili spremljani s pomočjo internega programa Perutnine Ptuj, drugi parametri pa so bili spremljani na delovnem mestu v pakirnici klobas. Poskusi so potekali na klobasah, proizvedenih v klobasičarni Perutnine Ptuj, na treh skupinah vzorcev – z masami 500 g, 350 g in 400 g. Opravljenih je bilo šest ponovitev. Vsak poskus je trajal eno uro. Iz končnih rezultatov je bilo ugotovljeno, da je metoda za strojno rezanje klobas z vrvic hitrejša in je opravila več naročil. Prav tako je bilo ugotovljeno, da na strojnem rezanju poteka delo brez velikih zastojev, da je boljša tehnika dela kot pri ročnem rezanju, je pa pri ročnem rezanju nastalo manj odpada, ročno rezanje pa zahteva tudi več delavcev.

ABSTRACT

The thesis examines two methods of cutting sausages from strings and preparation for packaging in the company Perutnina Ptuj. It was analyzed how many orders can be made by two different work processes (machine and manual), where the work goes faster, where there is less waste, in which cutting process the final product looks better or unchanged, where complications would occur and where more workers would be needed. Data on the amount of orders placed were monitored using the internal program of Perutnina Ptuj, while other parameters were monitored at the workplace in the sausage packing plant. The experiments were conducted on sausages produced in the Perutnina Ptuj sausage factory, on three groups of samples - weighing 500 g, 350 g and 400 g. Six replicates were performed. Each experiment lasted one hour. From the final results, it was found that the machine method for cutting sausages from strings was faster, and it made more orders. It was also found that machine cutting works without major delays, that the work technique is better than manual cutting, and manual cutting produces less waste, and manual cutting also requires more workers.

Diplomsko delo opravljeno: Perutnina Ptuj d. o. o.

Zagovor: 17. 5. 2023

UPORABA ZELIŠČ V SKUTINEM ZAVITKU

Kandidat: VIDOVIC, Urška

Mentorica: Silva Hostnik, univ. dipl. inž. živ. tehn.

Somentorica: Sandra Hozjan, inž. živ. in prehr.

UDK: 635.7:637.142:664.684:543.92(043.2)

Ključna gesla: skutin zavitek / zelišča / pehtran / bazilika / origano / citronka / meta / senzorično ocenjevanje

POVZETEK

Glavni cilj diplomskega dela je bil pripraviti izdelek primeren za proizvodnjo in prodajo, z zapisanimi postopki, vse od priprave receptur, pa do izračuna hranične vrednosti. Gre za tradicionalni izdelek v inovativni izvedbi – vsem poznan skutin zavitek, ki smo mu dodali različna zelišča. Preizkušeni so bili trije okusi izbranih zelišč sladkega skutinega zvitka in trije okusi slanega skutinega zavitka. Uporabili smo citronko, meto in pehtran v sladkem nadevu ter origano, baziliko in pehtran v slanem skutinem nadevu. Za lažjo presojo o ustreznosti okusov, razmerij in intenzivnosti so se zavitki senzorično ocenjevali pri vseh treh ponovitvah. S pomočjo rezultatov senzoričnega ocenjevanja in sprotnih opomb smo recepture prilagajali in pripeljali do končnih izdelkov, ki so bili zelo dobro ocenjeni. Senzorična analiza je potekala v treh ponovitvah na Izobraževalnem centru Piramida Maribor. Sodelovalo je 12 ocenjevalcev, tehnikov in učiteljev praktičnega pouka na omenjeni šoli. Komisija je s pomočjo ocenjevalnih listov ocenjevala zunanjí videz izdelka, vonj, videz nadeva in inovativnost ter okus. Po pregledu rezultatov vseh ocen je bilo ugotovljeno, da sta bila najboljše ocenjena dva okusa zavitkov; slan zavitek z dodatkom pehtrana in sladek zavitek z dodatkom citronke. Prvi je tisti, katerega uspešnost je bila pravilno predvidena že na začetku. Drugi pa je presenetil, tako s prijetnim okusom kot z visokimi senzoričnimi ocenami. Za omenjena zavitka je bila izdelana tudi deklaracija z vsemi potrebnimi podatki, tako da sta oba izdelka pripravljena za proizvodnjo in prodajo.

ABSTRACT

The main goal of the graduation thesis was to produce a product suitable for production and sale, with noted procedures, all the way from creating the recipe to calculating the nutritional values. We are discussing a traditional product with innovative additions – the well-known cottage cheese roll with the addition of various herbs. Three flavours of sweet strudel and three flavours of salty strudel were tested. We used lemon verbena, mint and tarragon in the sweet fillings and oregano, basil and tarragon in the salty cottage fillings. To make the judgement of taste, ratios and intensity easier, the strudels were sensory evaluated on three different occasions. With the help of results and notes, which were received during the tests, we were able to adjust the recipes and create final products which were ranked very well. The sensory evaluation was executed on three separate occasions, at IC Piramida Maribor. There were 12 participants – technologists and teachers of the said school. With the help of evaluation sheets, the committee assessed external appearance of the products, the smell, appearance of the filling, innovation and taste. After reviewing the results, it was found that two flavours were the most successful; the salty strudel with the addition of tarragon and the sweet strudel with the addition of lemon verbena. With the first one, its success was correctly predicted in the beginning. The second one was a pleasant surprise, with its pleasant taste and consequently its high score. There was a product label created for the two most popular flavours, which are now prepared for production and sale.

Diplomsko delo opravljeno: Izobraževalni center Piramida Maribor.
Zagovor: 18. 4. 2023

VEGANSTVO DOSTOPNOST PREHRANSKIH DOPOLNIL IN MOŽNOST VEGANSKEGA OBROKA NA DELOVNEM MESTU

Kandidat: ZAGORŠEK, Jasmina

Mentorica: Ksenija Ekart, univ. dipl. inž. živil. tehnol.
Somentorica: Majda Herlič, univ. dipl. inž. živil. tehnol

UDK: 641.56-056.843: 613.292: 577.16(043.2)

Ključna gesla: veganstvo / uravnoteženo prehranjevanje / prehranska dopolnila / hranila / anketa

POVZETEK

Za uravnoteženo prehrano je pomembno, da uživamo raznolika živila in zagotovimo vnos vseh hranilnih snovi. Raznolike diete, kiomejujejo uživanje določenih živil v telo, teže zagotavlja uravnoteženo prehrano. Primer take diete je tudi veganstvo. Predvsem težavno je nadomeščanje omega-3 maščobnih kislin in vitamina B12, ki v živilih rastlinskega izvora niso prisotni oziroma so prisotni v zelo malih količinah. Osebe, ki pri sebi opazijo pomanjkanje določenih hranilnih snovi, lahko poskusijo zagotoviti primerne količine hranil v obliki prehranskih dopolnil. V diplomskem delu smo si zastavili hipoteze, vezane na uporabo prehranskih dopolnil pri veganih, njihove izkušnje z osebnim zdravnikom in dostopnost veganskega obroka na delovnem mestu. Rezultati raziskave potrjujejo hipotezo, da imajo vegani težave z izbiro osebnega zdravnika, ki bi podpiral njihovo odločitev glede prehrane, saj je kar 61 % vprašanih (50 oseb, N=82) odgovorilo, da svojemu osebnemu zdravniku niso zaupali, da se prehranjujejo vegansko. Kljub temu pa lahko ovremo 2. hipotezo, da osebni zdravniki veganom ne nudijo dovolj informacij glede veganske prehrane in prehranskih dopolnil, saj smo zabeležili 20,7 % (17 oseb, N=82) pozitivnih poročanj in 18 % (15 oseb, N=82) negativnih. Za prehranska dopolnila se vegani odločajo predvsem na podlagi lastnega počutja, zdravniku glede tega zaupa le 7,4 % (10 oseb, N=136), zato 3. hipotezo lahko potrdimo. Pri pregledu odgovorov (N=219) na vprašanje, katera prehranska dopolnila vegani uživajo in kako pogosto, lahko 4. hipotezo, da se vegani večinoma odločajo za prehranska dopolnila, ki vsebujejo vitamin B12 in vitamin D, potrdimo. Vezano na dostopnost veganskega obroka na delovnem mestu, je 5. hipoteza ovrena, saj 11,9 % (10 oseb, N=84) poroča o dostopnosti veganskega obroka, 9,5 % (8 oseb, N=84) pa te možnosti nima.

ABSTRACT

A diverse diet is important for maintaining a balanced diet and ensuring the intake of all food groups. Various food diets limit the intake of certain foods and obstruct the balanced diet. One of these diets is also a veganism. It is especially difficult to replace omega-3 fatty acids and vitamin B12, which are not present in plant origin foods or are present in very small quantities. People who notice the lack of certain nutrients can try to provide adequate amounts of nutrients in the form of dietary supplements.

In the thesis, we set hypotheses related to the use of dietary supplements with vegans, their experience with a personal physician and the availability of a vegan meal in the workplace. The results of the survey confirm the hypothesis that vegans have difficulties choosing a personal physician to support their dietary decision, as 61% of respondents (50 people, N = 82) said they did not inform their personal physician about their vegan diet. Nevertheless, we can refute the second hypothesis that general physicians do not provide enough information to vegans about vegan diets

and supplements, as we recorded 20.7% (17 people, N = 82) of positive reports and 18% (15 people, N = 82) negative. Vegans decide on dietary supplements mainly based on their own well-being, only 7.4% trust a doctor (10 persons, N = 136), so the third hypothesis is confirmed as well. When reviewing the answers (N = 219) to the question of which supplements vegans eat and how often, we can confirm the fourth hypothesis that vegans mostly opt for dietary supplements containing vitamin B12 and vitamin D. Regarding the availability of a vegan meal in the workplace, Hypothesis 5 is rejected, as 11.9% (10 people, N = 84) report the availability of a vegan meal, and 9.5% (8 people, N = 84) do not have this option.

*Diplomsko delo opravljeno: Izobraževalni center Piramida Maribor
Zagovor: 5. 12. 2022*

