



Povzetek projekta Po kreativni poti do znanja 2017 – 2020, 3. odpiranje, za namen objave in predstavitve na spletni strani sklada

1. Polni naslov projekta: **Priprava medenega sirupa iz čebeljih pridelkov in rastlinskih izvlečkov**

- V katero področje na prvi klasifikacijski ravni **KLASIUS-P-16** se uvršča projekt glede na vsebinsko zasnovo (neustrezno področje izbrišite):

08 - Kmetijstvo, gozdarstvo, ribištvo in veterinarstvo

2. V sodelovanju z: (navede se univerza oz. samostojni visokošolski zavod, ki je prijavil projekt in članica, ki je nosilka projekta ter partner/ja – podjetje/ji oz. organizacija, ki je/sta bilo/i vključeno/i v projekt)

**Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta in
Božnar čebelarstvo d. o. o., Polhov Gradec**

3. Besedilo:

- Opredelite problem, ki se je razreševal tekom izvajanja projekta

Naravna živila in naravna prehranska dopolnila imajo v današnjem času pomembno mesto v humani prehrani. Del naravnih živil oz. dopolnil predstavljajo čebelji pridelki, ki imajo visoko hranilno vrednost in dokazano biološko delovanje. Čebelje pridelke lahko uživamo samostojno ali kot dodatek drugim živilom za izboljšanje njihove hranilne vrednosti in funkcionalnih lastnosti. Z uživanjem čebeljih pridelkov doprinesemo k priporočenemu dnevni vnos hranljivih snovi in dodatno zagotovimo organizmu tudi bioaktivne spojine, ki lahko ugodno vplivajo na zdravje. Na slovenskem tržišču ni veliko medenih sirupov, ki bi vsebovali matični mleček, v primeru teh izdelkov pa je matični mleček običajno tujega porekla in liofiliziran. Zato je bil namen projekta razviti izdelek, ki bo poleg slovenskega medu vključeval svež slovenski matični mleček in dodatno še rastlinski izvleček ter bo biološko učinkovit in senzorično sprejemljiv.

- Opišite potek reševanja problema oz. kratek povzetek projekta

V projekt vključeno podjetje želi s proizvodnjo medenega sirupa iz naravnih sestavin slovenskega izvora razširiti svojo ponudbo in prispevati nov funkcionalni izdelek v segment naravnih živil/prehranskih dopolnil na osnovi čebeljih pridelkov. Pred pripravo sirupov smo pregledali tržišče ter pojavnost in namembnost medenih sirupov in podobnih izdelkov in rastlinskih izvlečkov ter oblikovali anketni vprašalnik za identifikacijo ključnih dejavnikov nakupnega in potrošnega vedenja na področju medu in izdelkov iz čebeljih pridelkov. Pridobili smo podatke o sestavinah medenih sirupov, funkcijah, načinih uživanja, dodanih rastlinskih izvlečkih in možnostih doziranja. Na osnovi rezultatov anketnega vprašalnika in ekspertiz članov projektne skupine smo določili 4 koncepte formulacije medenih sirupov in oblikovali recepture za imunost, kognitivne sposobnosti, regeneracijo in slabokrvnost za naslednje populacijske skupine: otroci, starejši, športniki, nosečnice/porodnice. Sama priprava medenih sirupov je potekala v partnerskem podjetju, na fakulteti pa smo sirupe ovrednotili s kemijsko, mikrobiološko in senzorično analizo. Na terenu smo z ustreznimi metodami senzorične analize preverili vsečnost sirupov pri potrošnikih. Prototipi medenih sirupov predstavljajo biološko učinkovite, varne in senzorično sprejemljive

izdelke, na osnovi pridobljenih rezultatov bodo v podjetju medene sirupe še optimizirali in proučili možnost vključitve novega, atraktivnega izdelka iz naravnih surovin v svoj prodajni program.

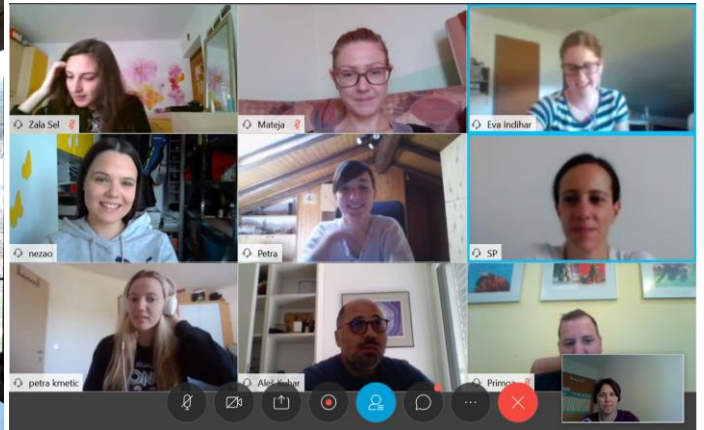
- Navedite in opišite rezultate projekta ter njihov doprinos k družbeni koristnosti

Projekt je potekal v več fazah. Rezultat projekta je prototip medenega sirupa, ki smo ga pripravili v različnih verzijah. Gre za naraven inovativen izdelek na osnovi medu in svežega matičnega mlečka slovenskega porekla, ter primerne rastlinskega izvlečka, oblikovan na podlagi rezultatov raziskave tržišča in mnenja potrošnikov. Pripravili smo 4 vrste medenih sirupov: za imunost (otroci), za kognitivne sposobnosti (starejši), za regeneracijo (športniki) in slabokrvnost (nosečnice/porodnice). Razvite medene sirupe, kot tudi uporabljene surovine, smo analizirali s kemijsko, mikrobiološko in senzorično analizo. Na podlagi prisotnosti kserofilnih plesni, ozmoofilnih kvasovk in sporogenih bakterij ter relativno nizke aktivnosti vode lahko medene sirupe označimo kot varne za potrošnika. Pomemben vidik vrednotenja funkcionalnih in inovativnih živil je tudi vsebnost fenolnih spojin in antioksidativna učinkovitost. Vsi medeni sirupi, kot tudi uporabljene surovine, vsebujejo fenolne spojine in so antioksidativno učinkoviti. Višje vrednosti smo določili v medenih sirupih za otroke in starejše, kar je posledica uporabljenih sestavin. Medeni sirupi so bili dobro sprejeti med potrošniki, najbolj so jim ugajali videz, aroma in občutek v ustih. Pripravili smo tudi predlog označbe medenih sirupov, oblikovali ceno in primer etikete ter pripravili osnutek strategije trženja.

Rezultati projekta »Priprava medenega sirupa iz čebeljih pridelkov in rastlinskih izvlečkov« izkazujejo družbeno korist na različnih nivojih. Projekt bo pripomogel k razvojnim naporom podjetja za proizvodnjo novega izdelka v segmentu funkcionalnih živil na osnovi čebeljih pridelkov in rastlinskih izvlečkov. Razviti izdelek bo dodana vrednost osnovnim čebeljim pridelkom in bo popolnoma naravnega izvora. Za izvedbo projekta je predvidena uporaba medu in matičnega mlečka slovenskega izvora. Veliko podobnih izdelkov na slovenskem tržišču vsebuje čebelje pridelke tujega izvora, natančno poreklo v primeru prehranskih dopolnil ni poznano. Uporaba domačih surovin v projektu je pomembna z vidika pridobivanja raziskovalnih rezultatov in možnosti povečanja pridelave in porabe oz. trženja. Medeni sirup s svežim matičnim mlečkom bo lahko spodbuda slovenskim čebelarjem za usmeritev v večje pridobivanje tega čebeljega pridelka.

4. Priloge:

- Slikovno gradivo:



Slika 1: Delovni sestanki (v živo in online)



Slika 2: Aktivnosti v podjetju (priprava sirupa: levo; prikaz čebelarjenja: desno)



Slika 3: Aktivnosti na fakulteti (analize v laboratoriju)

Priprava medenega sirupa iz čebeljih pridelkov in rastlinskih izvlečkov

V okviru programa *Po kreativni poti do znanja (PKP)* je od februarja do junija 2020 potekal projekt **BEE SIRUP**, kjer sta sodelovala Biotehniška fakulteta, Univerze v Ljubljani in Božnar Čebelarstvo d.o.o. iz Polhovega Gradca

Študentke (BF): Zala Sel (Živilstvo in prehrana), Neža Ožbold (Živilstvo), Petra Česen (Živilstvo), Petra Kmetič (Mikrobiologija), Eva Indihar (Hortikultura), Mateja Pesek (Ekonomika naravnih virov)
Pedagoški mentorji (BF): izr. prof. dr. Jasna Bertonec, izr. prof. dr. Aleš Kuhar, asist. dr. Saša Piskernik
Delovni mentor (Božnar čebelarstvo d.o.o.): Primož Božnar, univ. dipl. inž. živ. tehnol.



Namen projekta

Čebelji pridelki imajo visoko hranilno vrednost in dokazano biološko delovanje. V okviru PKP projekta smo želeli razviti medeni sirup, ki bi poleg slovenskega medu vključeval svež slovenski matični mleček in rastlinski izvleček. Pregledali smo tržišče in pojavnost medenih sirupov, pripravili spletno anketo, s katero smo potrošnike povprašali o pogostosti nakupa in uživanja čebeljih pridelkov in izdelkov iz njih, vzrokih za uživanje in drugih dejavnikih nakupnih odločitev. Na osnovi rezultatov smo oblikovali recepture medenih sirupov za različne populacijske skupine in namene, sirupe pripravili ter določili izbrane kemijske parametre in mikrobiološko sliko. Oblikovali smo tudi predlog označbe izdelka, ceno in medene sirupe ocenili s potrošniki na terenu.

Sestava sirupa:

- akacijev med
- matični mleček
- grozdni sok
- izvleček smrekovih vršičkov
- izvleček timijana
- vitamin C

Otroci
(imunost)

Sestava sirupa:

- gozdni med
- matični mleček
- izvleček rdeče pese
- izvleček melise
- vitamin C

Nosečnice
(krvna slika)

Primer oblikovane etikete



Športniki
(regeneracija)

Sestava sirupa:

- akacijev med
- matični mleček
- sok kurkume
- jabolčni sok
- limonin sok
- ingverjev sok
- L-karnitin

Sestava sirupa:

- kostanjev med
- matični mleček
- borovničev sok
- izvleček ginka
- Q10

Starejši
(kognitivne sposobnosti)

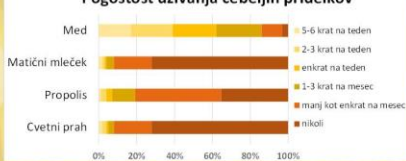
Rezultati pregleda tržišča

Popisali smo sestavine in ostale podatke 51 konkurenčnih izdelkov. 14 jih je vsebovalo matični mleček. Od teh jih je 7 pripravljenih za zaužitje v obliki sirupa ali gela.

Anketni vprašalnik

Vprašalnik je na spletu izpolnilo 497 oseb. Anketiranci najpogosteje uživajo med, matični mleček in cvetni prah pa redko.

Pogostost uživanja čebeljih pridelkov



Kemijska analiza

Določili smo izbrane kemijske parametre medenih sirupov in uporabljenih surovin. Iz rezultatov v preglednici je razvidno, da imajo pripravljene prototipi medenih sirupov nizko aktivnost vode (0,62 do 0,67) ter vsebnost vode v območju 19,6 do 21,8 g/100 g. Vsi medeni sirupi, kot tudi uporabljene surovine, vsebujejo fenolne spojine in so antioksidativno učinkoviti. Višje vrednosti smo določili v medenih sirupih za otroke in starejše, kar je posledica uporabljenih sestavin.

Pripravljeni medeni sirupi so biološko učinkoviti, naravni izdelki na osnovi čebeljih pridelkov, rastlinskih izvlečkov in drugih dodatkov in primerni kot dodatek vsakdanji prehrani.

Medeni sirup	Aktivnost vode	Vsebnost vode (g/100 g)	Vsebnost skupnih fenolnih spojin (mg galne kisline/100 g)	Antioksidativna učinkovitost	
				FRAP (mM Fe(II)/100 g)	DPPH (% inhibicije)
Sirup_otroci	0,63	19,6	377	5894	48,5
Sirup_nosečnice	0,62	19,9	200	3365	24,5
Sirup_športniki	0,67	21,8	35	398	1,7
Sirup_starejši	0,65	20,8	389	6509	48,2

Mikrobiološka slika

V sirupih smo določili predvsem kvasovke (kvasovke) ter aerobne spore bakterije.

Na podlagi vrednosti lahko medene sirupe označimo kot varne za potrošnika.



Ocenjevanje s potrošniki

Medeni sirupi so bili dobro sprejeti med potrošniki, povprečne ocene senzoričnih lastnosti sirupov so bile okoli 6 na 7-stopenjski lestvici. Najbolj so jim ugajali videz, aroma in občutek v ustih.



Slika 4: Poster s predstavitvijo projekta in rezultatov