

Raziskovalna naloga

# FUNKCIONALNA ŽIVILA – PROBIOTIKI

(ZDRAVSTVO)

Avtorici:

Ana Potočnik (1996)

Alja Sinkovič (1997)

Raziskovalna naloga  
Osnovna šola Vojnik  
Prušnikova 14  
3212 Vojnik

# **FUNKCIONALNA ŽIVILA - PROBIOTIKI**

(ZDRAVSTVO)

Avtorici:

Ana Potočnik (1996)

Alja Sinkovič (1997)

Mentorica: Polona Bastič, prof.

Lektor: Gregor Palčnik, prof.

Vojnik, marec 2011

# KAZALO VSEBINE

<b>1 UVOD</b>	<b>7</b>
<b>1. 1 NAMEN</b>	<b>8</b>
<b>1. 2 HIPOTEZE</b>	<b>9</b>
<b>1. 3 METODE DELA</b>	<b>10</b>
<b>2 TEORETIČNI DEL</b>	<b>11</b>
<b>2. 1 DEFINICIJA FUNKCIONALNIH ŽIVIL</b>	<b>11</b>
<b>2. 2 ZGODOVINA FUNKCIONALNIH ŽIVIL</b>	<b>12</b>
<b>2. 3 SKUPINE FUNKCIONALNIH ŽIVIL</b>	<b>14</b>
2. 3. 1 Prehranske vlaknine	15
2. 3. 2 Maščobne kisline	15
2. 3. 3 Antioksidanti	15
2. 3. 4 Vitamini	16
2. 3. 5 Minerali	16
2. 3. 6 Probiotiki	17
<b>2. 4 OBLIKE PROBIOTIKOV</b>	<b>18</b>
2. 4. 1 Probiotični izdelki	18
2. 4. 3 Dokazovanje učinkovanja probiotika	19
2. 4. 4 Možnosti uporabe probiotičnih bakterij	19
<b>3 RAZISKOVALNI DEL</b>	<b>20</b>
<b>3. 1 Predstavitev ankete in metod izvedbe</b>	<b>20</b>
<b>3. 2 Obdelava anketnih vprašalnikov</b>	<b>21</b>
<b>3. 3 Intervju</b>	<b>30</b>
<b>4 RAZPRAVA</b>	<b>33</b>
<b>5 ZAKLJUČEK</b>	<b>35</b>
<b>6 LITERATURA</b>	<b>36</b>
<b>7 PRILOGA</b>	<b>37</b>
<b>7. 1 Anketa</b>	<b>37</b>

## Kazalo slik:

Slika 1: Probiotične bakterije v embalaži proizvajalca z Danske	31
Slika 2: Liofilizirane probiotične bakterije v obliki kroglic	32

## Kazalo grafov:

Graf 1: Spol anketirancev	21
Graf 2: Starost anketirancev	21
Graf 3: Kaj si predstavljate, ko slišite izraz funkcionalna hrana?	22
Graf 4: Kaj si predstavljate, ko slišite izraz probiotični izdelek?	23
Graf 5: Obkrožite, katere probiotične mlečne izdelke kupujete in uživate vi oz. člani vaše družine	24
Graf 6: Kako pogosto uživate probiotične mlečne izdelke?	25
Graf 7: Kako pogosto te izdelke uživajo člani vaše družine?	25
Graf 8: Ali ste seznanjeni s pozitivnimi učinki teh izdelkov na zdravje ljudi?	26
Graf 9: Kje ste dobili te podatke oz. kje menite, da bi ih lahko dobili?	27
Graf 10: Verjamete reklamam, ki prikazujejo dobre lastnosti teh živil?	28
Graf 11: Vedno kupujem in uživam probiotične mlečne izdelke istega proizvajalca, ker ...	28
Graf 12: Ali mislite, da bi v prihodnosti morali uživati več teh izdelkov?	29

## Kazalo preglednic:

Preglednica 1: Pregled ključnih dogodkov v pojmovanju funkcionalnih živil	12
---	----

## POVZETEK NALOGE

### ZDRAVSTVO

Naslov naloge:	Funkcionalna živila
Avtorici:	Ana Potočnik, Alja Sinkovič
Mentorica:	Polona Bastič
Lektor:	Gregor Palčnik
Šola:	OŠ Vojnik

Funkcionalna živila so živila, ki jim pripisujemo nekaj več kot tradicionalnim živilom. To je hrana, ki oskrbuje organizem z osnovnimi hranili, poleg tega pa preprečuje obolenja in prispeva k boljšemu zdravstvenemu stanju. Za vsako funkcionalno živilo je znanstveno dokazano, da ima pozitiven učinek na ljudi.

Z nalogo smo želeli zbrati podatke o funkcionalni hrani in se seznaniti z učinki teh živil, skušali ugotoviti, ali ljudje sploh poznajo izraz funkcionalna hrana, v kolikšni meri kupujejo in uživajo te izdelke ter če verjamejo pozitivnim učinkom teh izdelkov.

Pri pridobivanju podatkov nam je bila v pomoč literatura, ki je dostopna preko svetovnega spleta.

V raziskovalnem delu smo najprej obdelali in analizirali anonimno anketo. Spoznali smo, da ljudje ne poznajo izraza funkcionalna hrana, bolje pa poznajo probiotične mlečne izdelke in jih tudi uživajo. Ne zaupajo reklamam, ki prikazujejo pozitivne učinke omenjenih izdelkov in so prepričani, da bi jih morali uživati še več kot do sedaj.

Sledil je najbolj zanimiv del naše naloge. Obiskali smo Mlekarno Celeia, si ogledali proizvodnjo probiotičnih mlečnih izdelkov in opravili intervju z živilsko tehnologinjo. S pomočjo mikroskopa smo opazovali kulture bakterij, ki se nahajajo v teh proizvodih.

Ključne besede: funkcionalna hrana, probiotiki, probiotični mlečni izdelki

## ZAHVALA

Zahvaljujeva se vsem, ki so nama pomagali pri izvedbi raziskovalne naloge. Posebej bi se radi zahvalili svoji mentorici gospe Poloni Bastič, ki nama je pomagala in dajala navodila pri izvedbi raziskovalne naloge.

Zahvaljujeva se tudi devetošolcem OŠ Vojnik, zaposlenim in naključnim obiskovalcem šole, ki so z reševanjem anketnega vprašalnika pripomogli k izvedbi najine naloge.

Posebno zahvalo namenjava Mlekarni Celeia ter živilski tehnologinji Aleksandri Zajc, ki nam je odgovorila na vsa zastavljena vprašanja. Zahvala gre še gospodu Gregorju Palčniku za lektoriranje naloge.

# 1 UVOD

Zdravje je danes še vedno cenjena vrednota. Ljudje razmišljamo, kako bi ga okrepili. Zaradi tega posegamo po izdelkih, za katere smo prepričani, da bodo okrepili naš imunski sistem in nas obvarovali pred različnimi boleznimi.

Živilska in farmacevtska industrija danes ponujata veliko različnih proizvodov. Pri krepitvi zdravja in njegovi ohranitvi nam lahko pomagajo jabolko z domačega vrta, kislo zelje s sosedove kmetije, multivitaminski sirupi in tabletki ter mlečni izdelki, katerih pozitivne učinke poudarjajo v reklamah.

Prav ti se najdejo v vsakem družinskem hladilniku in so pogosto vključeni v šolsko malico.

Ob pozornem branju deklaracije na izdelkih lahko preberemo, da vsebujejo probiotične kulture, kot sta *Lactobacillus acidophilus* in *Bifidocacterium*.

Prav zadnji podatek je bil odločilen, da se je najina raziskovalna pot začela.

## 1. 1 NAMEN

Namen raziskovalne naloge je bil spoznati izraz funkcionalna hrana in se seznaniti s skupinami funkcionalnih živil.

Zaradi pogostosti reklam in dostopnosti smo se posvetili probiotičnim izdelkom in izpostavili probiotične mlečne izdelke.

Z anketo smo želeli ugotoviti, katere probiotične mlečne izdelke uživajo anketiranci, koliko in zakaj.

Naš namen je bil ugotoviti, ali so anketiranci seznanjeni s pozitivnimi učinki teh izdelkov na zdravje in kje so dobili te podatke ter ali verjamejo reklamam, ki prikazujejo dobre lastnosti teh izdelkov.

Želeli smo spoznati, kako nastanejo probiotični mlečni izdelki, in si kulture bakterij, ki jih med proizvodnjo dodajo omenjenim izdelkom, tudi ogledati.



## 1. 2 HIPOTEZE

Pred raziskovanjem smo postavili naslednje hipoteze.

1. Večina sodelujočih v anketi ne pozna izrazov funkcionalna hrana in probiotični izdelek.
2. Probiotične mlečne izdelke slovenskih proizvajalcev 70 % anketirancev uživa.
3. Probiotične mlečne izdelke uživa vsak dan 50 % anketirancev, prav tako ostali člani njihove družine.
4. S pozitivnimi učinki teh izdelkov na zdravje je seznanjenih 30 % anketirancev. Informacije so dobili največkrat iz televizijskih in radijskih oglasov ter jim tudi verjamejo.
5. Zaradi navade kupuje in uživa probiotične mlečne izdelke istega proizvajalca 50 % anketirancev.
6. Da bi v prihodnosti morali uživati več teh izdelkov, meni 60 % anketirancev.

### 1.3 METODE DE LA

#### Kabinetne:

- literatura (nabor in proučevanje),
- postavitev hipotez,
- sestava anketnega anonimnega vprašalnika in
- obdelava podatkov ankete.

#### Terenske:

- izvajanje ankete (vprašalnice smo razdelili devetošolcem naše šole, zaposlenim na šoli in naključnim obiskovalcem naše šole) in
- obisk Mlekarne Celeia v Arji vasi in opravljen intervju z živilsko tehnologinjo, zaposleno v razvojnem oddelku omenjene mlekarne.

## 2 TEORETIČNI DEL

### 2. 1 DEFINICIJA FUNKCIONALNIH ŽIVIL

Funkcionalna hrana je posebna kategorija živil, ki ji pripisujemo nekaj več kot tradicionalnim živilom. To je hrana, ki oskrbuje organizem z osnovnimi hranili, poleg tega pa preprečuje obolenja in prispeva k boljšemu zdravstvenemu stanju. Najnovejše definicije poudarjajo predvsem dokazane fiziološke učinke. Tako navaja Roberfroid (1996), da je živilo funkcionalno, če vsebuje sestavine (komponente), ki pozitivno učinkujejo na eno ali več funkcij organizma, Pariza (1999) pa predlaga novo definicijo, in sicer da je funkcionalno živilo proizvedeno živilo, za katerega je znanstveno dokazano, da ima pozitiven vpliv na zdravje.

Danes torej velja, da bi morali biti učinki vsakega živila, ki mu pripisujemo značilnosti funkcionalnega živila, bodisi da se uporablja že generacije in je iz skupine t. i. tradicionalnih bodisi da je bilo razvito v zadnjih desetletjih in ga uvrščamo v skupino sodobnih živil, znanstveno ovrednoteni, preden bi mu priznali specifične zahtevke s področja zdravja.

(Raspor in Rogelj, 2001, str. 29)

## 2. 2 ZGODOVINA FUNKCIONALNIH ŽIVIL

Medtem ko je zahodna civilizacija trčila v pojem funkcionalnih živil v zadnjih desetletjih prejšnjega stoletja, je ta fenomen spoznan v kitajski medicini že 1000 pr. n. št.

Preglednica 1: Pregled ključnih dogodkov v pojmovanju funkcionalnih živil

OBD OBJE	DOGODEK	KOMENTAR/VIR
Od 1000 pr. n. št.	Tradicionalna kitajska medicina, tradicionalna južno evropska in azijska medicina	Uporaba plodov narave za vzpodbujanje metabolizma in zdravljenje določenih metabolnih težav, uporaba fermentiranega mleka za zdravljenje drisk.
1901	Jogurt podaljšuje življenje	Začetki znanstvenega pristopa k proučevanju vpliva fermentiranega mleka na zdravljenje. (Metchnikoff, 1901)
1911	Odkritje vitaminov	Dokaz esencelnosti t. i. vital amine v prehrani človeka. (Casimir Funk)
1919	Issac Carasso ustanovil Danone	Srečanja zdravnikov in razprave o terapevtskih učinkih jogurta. (Shortt, 1999)
1950	Začetek študij odnosov med degenerativnimi boleznimi in prehrano	Relacija med boleznimi srca in zaužitjem maščob, holesterola. (Ancel Keys, 1953)
1965	Prvič se uporabi izraz probiotik	Probiotik – substanca, ki jo proizvaja mikroorganizem stimulira delovanje drugega mikroorganizma (Lilly in Stillwell, 1965)
Od 1980–1990	Nastajanje konceptov znižanih vrednost določenih sestavin hrane, ki predstavljajo tveganje za zdravje uživalca	Nizke sladkorne vsebnosti, brez sladkorja, nizke maščobne vsebnosti, brez maščob, brez NaCl.
1983	Aspartam	Umetno sladilo, 200-krat slajše od sladkorja, sprejeto s strani EU.

1984	Vpeljava pojma funkcionalna živila	Japonska začne s postavljanjem celovitega koncepta funkcionalnosti v okviru velikega raziskovalnega programa.
1984	Dietetične vlaknine v preprečevanju nastanka raka	Kellogg Comp. Zahtevke za polnozrnat žitarice s podporo ameriškega onkološkega inštituta (National Cancer Institute)
1988	Fibe Mini	Prehranski napitek z vlakninami, Otsuka Pharma na Japonskem (spoznan za prvo funkcionalno živilo na svetu).
1994	Functional Foods	Prva knjiga o funkcionalni hrani. (Goldberg)
1995	Margarina Benecol s fitosterolnimi estri	Dokaz, da fitosterolni estri znižajo holesterol (LDL) za 14 % v finski populaciji. Finska firma Raisio da na trg Benecol.
1998	Različica fitostrelav za znižanje holesterola	Unilever objavi Benecolu konkurenčni proizvod.
1999	Actimel	Dannone začne pohod z malo stekleničko v ZDA (kopira Yakult).
2000	3000 zahtev za dodelitev strukturnih in funkcijskih lastnosti	V ZDA novi zahtevki pokrivajo 6 skupin (vitamini, zelišča, prehrana športnikov, minerali, dodatki obrokom in posebni dodatki).
2000	Funcional Food Science in Europe	Študija Evropske komisije v okviru Quality of life and management resources (EUR 18591).

(Raspor in Rogelj, 2001, str. 27–28)

## 2. 3 SKUPINE FUNKCIONALNIH ŽIVIL

Funkcionalna živila lahko razdelimo v dve osnovni skupini (Braun, 2002). To so naravna, nepredelana živila (kot so npr. nekatero sveže sadje in zelenjava) in predelana živila.

V skupini predelanih živil ločimo še dve podskupini, in sicer živila, ki jim je bila s predelavo kakšna (škodljiva) snov odstranjena, in živila z dodatno naravno funkcionalno učinkovino.

Tako lahko živilom odstranimo komponente, za katere je dokazano, da povzročajo neželene učinke (alergeni proteini, holesterol, nasičene maščobe ...); dodamo sestavine, ki izboljšujejo izkoristek drugih komponent v živilih (npr. vitamine za boljšo absorpcijo mineralov v črevesju), ali pa dodamo sestavine, za katere je dokazano, da ugodno vplivajo na človeka (antioksidanti, vlaknine, probiotiki....)

(Koren, 2009, str. 4)

Glavni namen uživanja take hrane je vedno bolj osredotočen na boljše psihično oz. fizično stanje potrošnika. Tako so glavna področja znanstvenega raziskovanja funkcionalne hrane v Evropi:

- rast in razvoj človeka (še posebej dojenčkov, mladostnikov in nosečnic),
- debelost,
- sladkorna bolezen,
- rak,
- podhranjenost (npr. pri starejši populaciji),
- trening in prehrana,
- vloga antioksidantov pri preprečevanju bolezni (posebej vitaminov A, C in E ter flavonoidov in karotenoidov) in
- bolezni srca in ožilja.

(Raspor in Rogelj, 2001, str. 29)

### **2. 3. 1 Prehranske vlaknine**

Prehranska vlaknina je kot učinkovina funkcionalne prehrane uvrščena na seznam zaradi specifičnih ugodnih učinkov v prebavi in presnovi. Njena funkcionalnost se kaže v povečanem občutku sitosti zaradi počasnejšega praznjenja želodca, topne vlaknine prispevajo k manjšemu glikemičnemu indeksu zaužitega obroka, ugodno vplivajo na koncentracijo lipidov v krvi in zmanjšujejo raven LDL-holesterola. Povečan vnos vlaknin vpliva tudi na zmanjšano koncentracijo malondialdehida v krvnem serumu in na zmanjšanje poškodb na DNK. Prav tako ugodno deluje na absorpcijo v maščobi topnih vitaminov. Pozitivno vpliva tudi na količino blata, ga mehča in preprečuje zaprtje. (Koren, 2009, str. 5)

### **2. 3. 2 Maščobne kisline**

Kljub dejstvu, da so maščobe za zdravje pomembne, je splošno mnenje o njih negativno. To seveda velja, če njihov vnos presega potrebe organizma oziroma če uživamo prevelike količine maščob, ki vsebujejo veliko zdravju škodljivih maščobnih kislin. Funkcionalna živila, katerih funkcionalnost temelji na maščobnokislinski sestavi, delimo v dve skupini. V eno skupino lahko uvrstimo živila, ki so sicer bogata z zdravjem manj primernimi maščobnimi kislinami, kot sta npr. meristinska in palmitinska kislina, ampak so te bile iz njih odstranjene. V drugo skupino pa vključujemo živila, bogata z maščobnimi kislinami z ugodnim vplivom na fiziološke funkcije in na zdravje. To so predvsem omega-3 maščobne kisline, ki jih je danes v hrani običajno premalo. (Koren, 2009, str. 5)

### **2. 3. 3 Antioksidanti**

To so molekule, ki preprečujejo oksidativni stres, do katerega pride, če se poruši ravnotežje med prostimi radikali in antioksidanti. Antioksidanti ravnotežje vzdržujejo z lovljenjem prostih radikalov, s keliranjem kovinskih ionov, z odstranjevanjem oz. s popravilom oksidativno poškodovanih molekul.

(Koren, 2009, str. 5)

### **2. 3. 4 Vitamini**

Vitamini so substance, ki so v telesu nujne za pravilno delovanje. Ker jih sami ne moremo sintetizirati, smo odvisni od vnosa s hrano. V skupino vitaminov uvrščamo 13 spojin in jih delimo na vodotopne in maščobotopne. Vsak vitamin ima v telesu specifično vlogo. Tako najdemo vitamine z antioksidativno vlogo, kot sta vitamina C in E; vitamine, ki sodelujejo v presnovi, kot so folna kislina, vitamina C, B1. Vitamin A ima vlogo pri vidu, vitamin K sodeluje pri strjevanju krvi, vitamin D sodeluje pri adsorpciji kalcija in razvoju kosti. Tako ima tudi vsak drug vitamin svojo pomembno vlogo pri normalnem delovanju organizma. Kot dodatek se vitamini pogosto pojavljajo v raznih živilih. (Koren, 2009, str. 6)

### **2. 3. 5 Minerali**

Uporaba mineralov se je v sklopu funkcionalne hrane začela povečevati, saj se pojavlja vse večji problem njihovega pomanjkanja, in sicer zaradi osiromašene zemlje in načina predelave hrane.

Pomen mineralov v telesu je velik, ker so vitamini in aminokisliline brez njih neučinkoviti, saj so minerali vključeni v encimsko aktivnost.

Enako kot velja za vitamine, velja tudi za minerale, da ima vsak svojo specifično vlogo.

V glavnem pa so pomembni za vzdrževanje ravnotežja celičnih tekočin, nastanek krvnih in kostnih celic, pravilno delovanje živčevja, reguliranje mišičnega tonusa in aktivnost mišic. (Koren, 2009, str. 6)



### **2. 3. 6 Probiotiki**

Probiotiki so živi mikroorganizmi, ki ob užitju v zadostni količini naselijo črevesje in pozitivno delujejo na zdravje gostitelja z učinki, ki presegajo učinke osnovnih hranil. Imajo koristne učinke na zdravje gostitelja, kadar jih zaužije v zadostnem številu.

Najpogosteje uporabljeni probiotiki so mlečnokislinske bakterije laktobacili in bifidobakterije različnih sevov, ki sestavljajo normalno črevesno mikrofloro zdravega človeka.

Osnovna lastnost probiotikov je varnost. Bolj previdni moramo biti pri vnašanju probiotikov pri ljudeh s hudimi imunskimi motnjami in dojenčkih, ki še nimajo izoblikovale običajne črevesne mikroflore (do 2. leta starosti).

V povezavi s probiotiki se pogosto pojavlja izraz prebiotiki. To so največkrat neprebavljene sestavine hrane (pretežno topne prehranske vlaknine), ki na nas ugodno delujejo, ker stimulirajo rast koristnih mikroorganizmov v črevesu.

Prebiotike v naravi najdemo v cikoriji, radiču, artičokah ali beluših. V probiotičnih izdelkih jih zasledimo pod oznako inulin in oligofruktoza.

Sibmiotiki pa so živila, ki vsebujejo tako probiotike kot prebiotike. (Đukič, 2008)

## 2. 4 OBLIKE PROBIOTIKOV

Probiotike vnašamo v telo s hrano kot sestavine t. i. funkcionalnega živila ali jih uporabljamo kot zdravilo.

- Probiotične bakterije se nahajajo v fermentiranih mlečnih izdelkih: kislem mleku, jogurtu, fermentiranih napitkih, skuti in drugih vrstah svežega sira.
- Kot zdravilo za določene bolezni in težave, povezane s prebavili, pa lahko uporabljamo probiotike v obliki kapsul, tablet ali praškov s koristnimi živimi bakterijami, ki jih dobimo v lekarni brez recepta. (Škedelj, 2009, str. 8)

### 2. 4. 1 Probiotični izdelki

Če želijo proizvajalci izdelke klasificirati kot živila s probiotiki, jih morajo proizvajati v skladu s predpisanimi zahtevami.

1. Vsaka živa in aktivna mikrobna kultura v jogurtu mora tisti hip, ko je proizvedena, vsebovati najmanj  $10^8$  mikroorganizmov/g. Znano je, da se njihovo število prvih 14 dni po embaliranju ne spreminja, nato pa se hitro zmanjšuje.
2. Kultura mikroorganizmov mora ostati živa do konca roka uporabnosti. (testi aktivnosti v laboratoriju); probiotičnih aktivnosti nimajo vse mlečnokislinske bakterije, ampak samo nekatere specifične vrste oz. sevi.
3. Posamezen fermentirani izdelek je odvisen od natančno določenega izbora vrst mlečnokislinskih bakterij, ustvarjajo določeno kislost izdelka, mu dajo ustrezno okus, vonj in konsistenco.

Za izdelavo navadnega čvrstega jogurt so potrebne mlečnokislinske bakterije *Lactobacillus bulgaricus* in *Streptococcus thermophilus*

4. Mikroorganizme, ki jih v industriji dodajajo v procesu fermentacije, imenujemo startne kulture; te so skrbno izbrane glede na želene lastnosti izdelka in morajo imeti oznako GRAS.
5. Značilnost fermentiranega izdelka je odvisna tudi od vrste mleka. (Đukič, 2008)

### **2. 4. 3 Dokazovanje učinkovanja probiotika**

FAZA 1: Ugotavljanje varnosti

FAZA 2: Določanje učinkovitosti

FAZA 3: Ugotavljanje učinkovitosti

FAZA 4: Nadzor

FAZA 5: Označevanje

- oznake rodu, vrste in seva,
- minimalnega števila živih bakterij vsakega probiotičnega seva ob koncu obstojnosti/roka trajanja,
- priporočene doze, ki zagotavlja učinkovito količino probiotika v skladu z zdravstveno trditvijo,
- zdravstvene trditve,
- pogojev/načina shranjevanja,
- kontakta proizvajalca za informacije potrošniku.

### **2. 4. 4 Možnosti uporabe probiotičnih bakterij**

Skupaj s črevesno mikrofloro probiotične bakterije koristno delujejo pri:

- spremenjeni funkciji črevesja (lajšajo težave pri kroničnih vnetnih črevesnih boleznih),
- imunoterapiji (spodbujajo delovanje imunskega sistema, ker proizvajajo snovi, ki pospešujejo njegovo delovanje),
- terapijah za paciente z alergijami (zmanjšujejo pogostost pojava alergij pri otrocih in pomagajo pri hitrejšem zdravljenju simptomov prehranskih alergij),
- vključevanju v klinično hrano in specialne diete (v primeru potovalne driske in driske zaradi rotavirusov probiotiki skrajšajo in olajšajo potek driske, ter pomagajo pri kroničnem zaprtju),
- preprečevanju kolik (proizvajalci jih dodajajo nadomestkom za materino mleko),
- preprečevanju raka debelega črevesa in mehurja ter kot podpora zgodnjemu zdravljenju,
- uravnavanju delovanja občutljive sluznice nožnice pri ženskah.

### 3 RAZISKOVALNI DEL

#### 3. 1 Predstavitev ankete in metod izvedbe

Anketa je bila anonimna, sestavljena iz dveh delov.

V prvem delu smo želeli izvedeti, kaj za anketirance pomeni izraz funkcionalna hrana in probiotični mlečni izdelek.

Pri obeh vprašanjih smo jim ponudili štiri že oblikovane odgovore, ki pa so bili napačni. Izbrali so lahko tudi odgovor Ne vem ali pa so sami napisali svojo definicijo.

Drugi del ankete je sodelujočim odkril definicijo funkcionalne hrane, kamor sodijo probiotični mlečni izdelki.

Sledilo je 7 vprašanj o probiotičnih mlečnih izdelkih.

Da so si lažje priklicali v spomin omenjene izdelke, smo jim predložili slike le-teh.

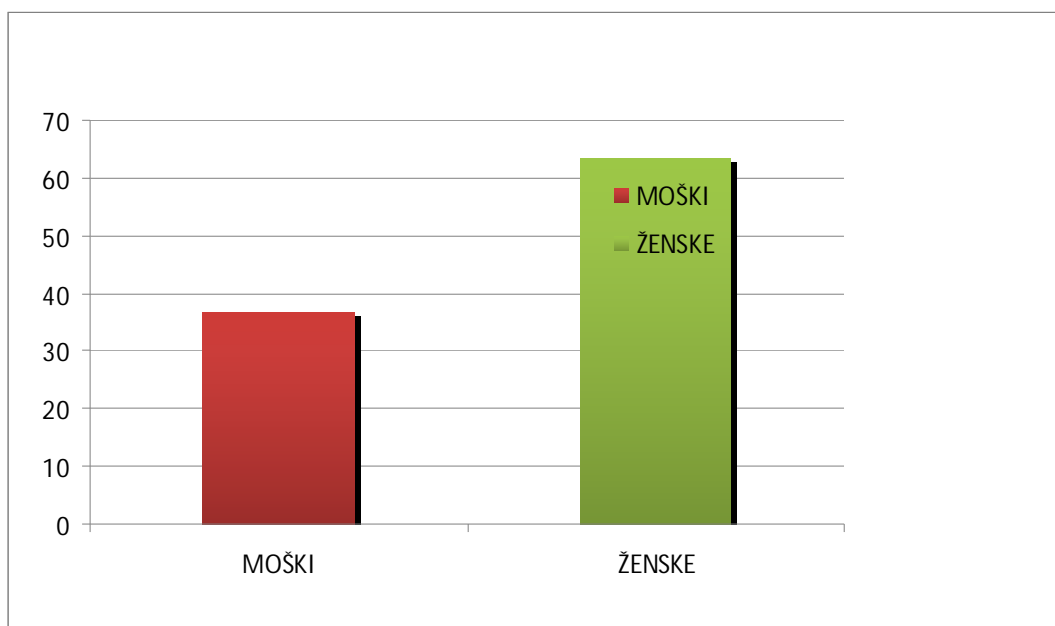
Anketo smo izvedli v mesecu januarju.

Razdelili smo jo učencem 9. razreda OŠ Vojnik, zaposlenim in naključnim obiskovalcem naše šole.

Od razdeljenih 100 anket je bilo vrnjenih in pravilno izpolnjenih 79 anket.

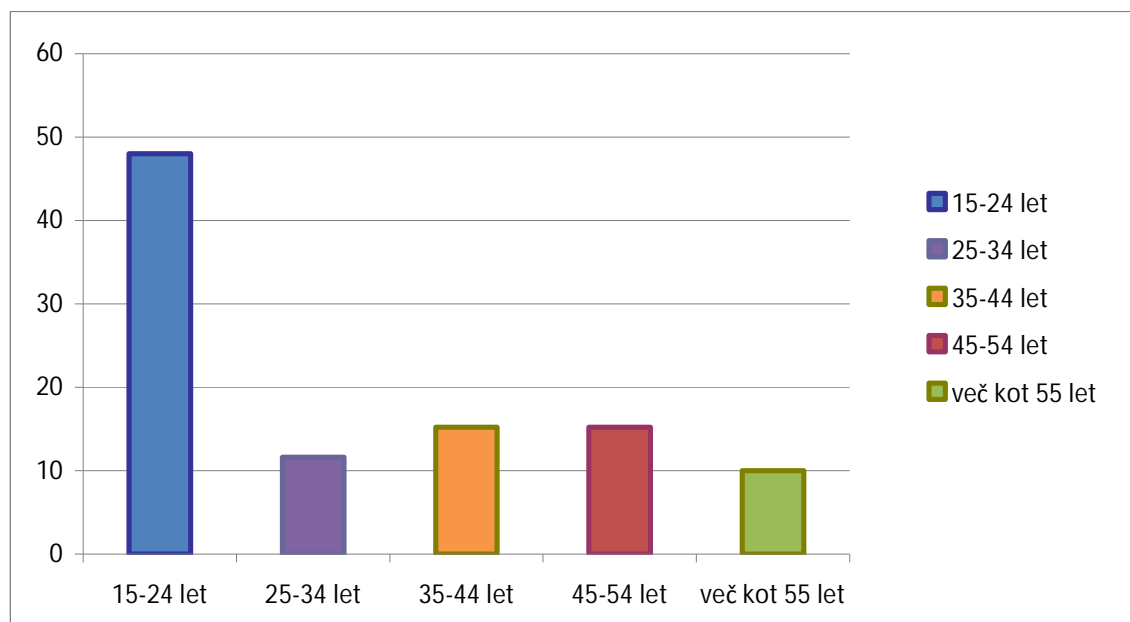
### 3. 2 Obdelava anketnih vprašalnikov

#### 1. Spol anketirancev



Graf 1: Spol anketirancev

#### 2. Starost anketirancev



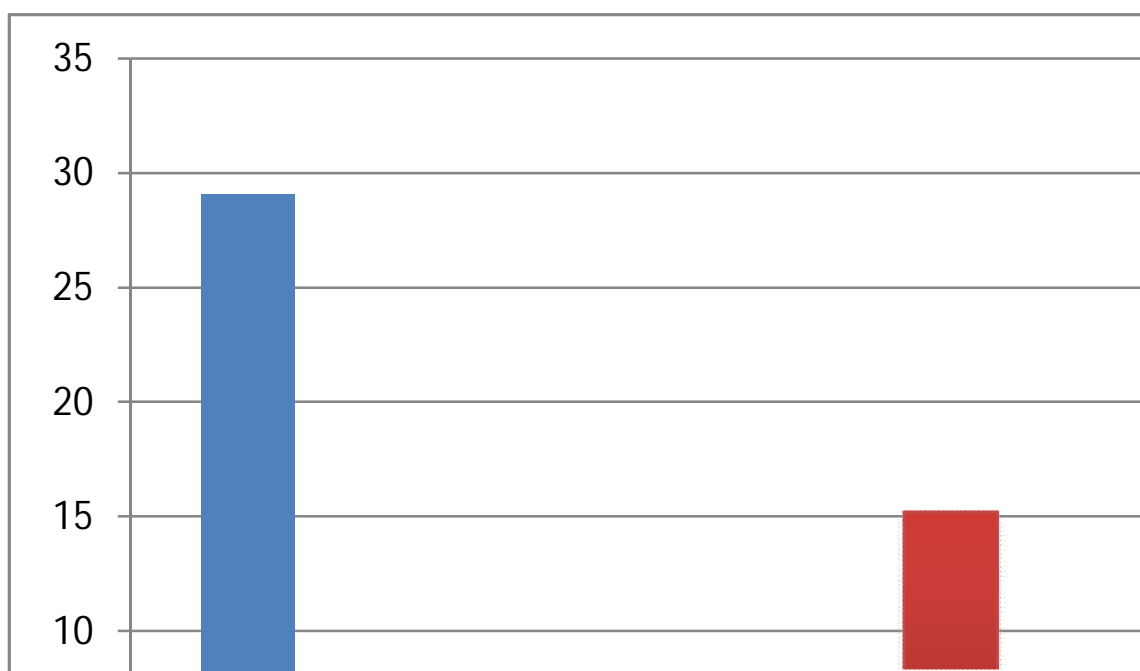
Graf 2: Starost anketirancev

Med anketiranci je bilo 36,7 % moških in 63,3 % žensk.

Starost anketirancev je bila raznolika. Največ sodelujočih je bilo v starostnem razponu 15–24 let.

1. vprašanje: Kaj si predstavljate, ko slišite izraz funkcionalna hrana?

- a) Funkcionalna hrana so živila, namenjena dietni prehrani.
- b) Funkcionalna hrana so živila, namenjena ljudem s sladkorno boleznijo.
- c) Funkcionalna hrana so živila, namenjena dojenčkom (od rojstva do 1. leta)
- d) Funkcionalna hrana so živila, namenjena poklicnim športnikom.
- e) Ne vem.
- f) Nič od navedenega. Po mojem mnenju so to živila \_\_\_\_\_



Graf 3: Kaj si predstavljate, ko slišite izraz funkcionalna hrana?

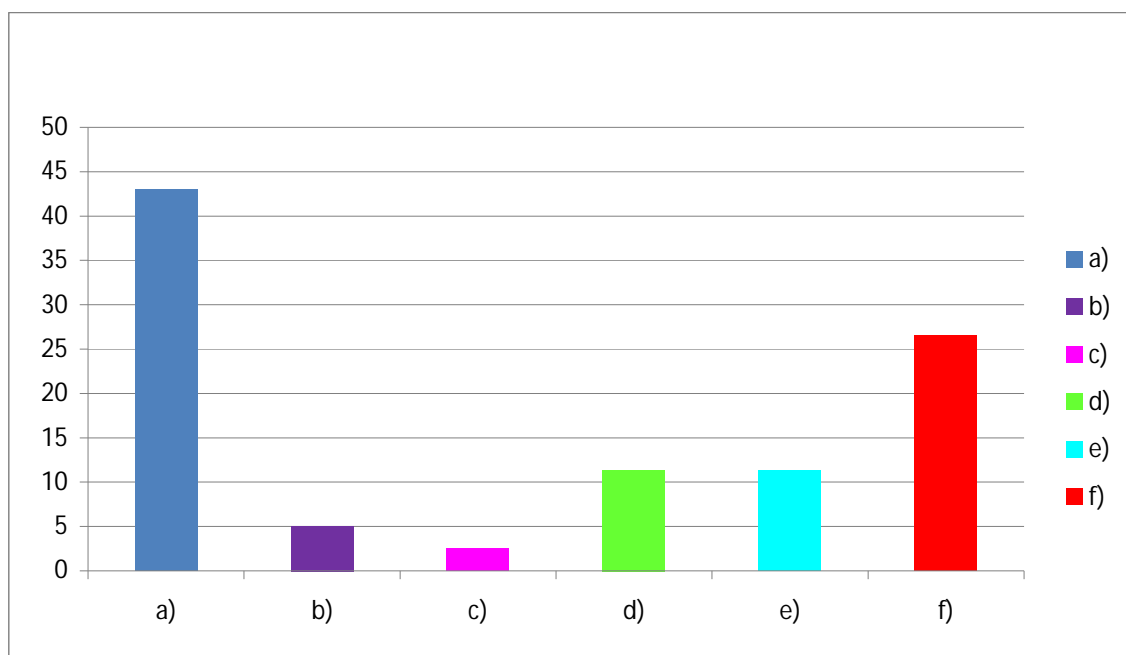
31,6 % sodelujočih v anketi je priznalo, da ne vedo, kaj pomeni izraz funkcionalna hrana. Od ponujenih napačnih odgovorov pa so največkrat menili, da so to živila, namenjena dietni prehrani. Možnost zapisa lastnega razmišljanja je izbralo 19 % anketirancev. Navajamo nekaj zanimivih odgovorov.

Po mojem mnenju so to živila,

- ki imajo funkcijo odpravljati določene težave;
- namenjena specifičnemu cilju (hujšanje);
- ki jih telo prepozna in potrebuje;
- ki opravljajo funkcijo za ohranjanje, povečanje zdravja;
- ki zadostijo človekovim potrebam in sodijo k zdravi prehrani;
- ki izboljšajo zdravje.

2. vprašanje: Kaj si predstavljate, ko slišite izraz probiotični izdelek?

- a) Probiotični izdelki so živila, namenjena dietni prehrani.
- b) Probiotični izdelki so živila, namenjena ljudem s sladkorno boleznijo.
- c) Probiotični izdelki so živila, namenjena dojenčkom (od rojstva do 1. leta)
- d) Probiotični izdelki so živila namenjena poklicnim športnikom.
- e) Ne vem.
- f) Nič od navedenega. Po mojem mnenju so to živila \_\_\_\_\_



Graf 4: Kaj si predstavljate, ko slišite izraz probiotični izdelek?

Med funkcionalna živila sodijo tudi probiotični izdelki. V raziskovalni nalogi smo se bolj posvetili tej skupini živil, še posebej probiotičnim mlečnim izdelkom. Tako nas je zanimalo, ali anketiranci poznajo izraz probiotični izdelek. Kar 43 % anketirancev misli, da so probiotični izdelki namenjeni dietni prehrani, 26,6 % pa jih je napisalo lastno definicijo. Navajamo nekaj primerov.

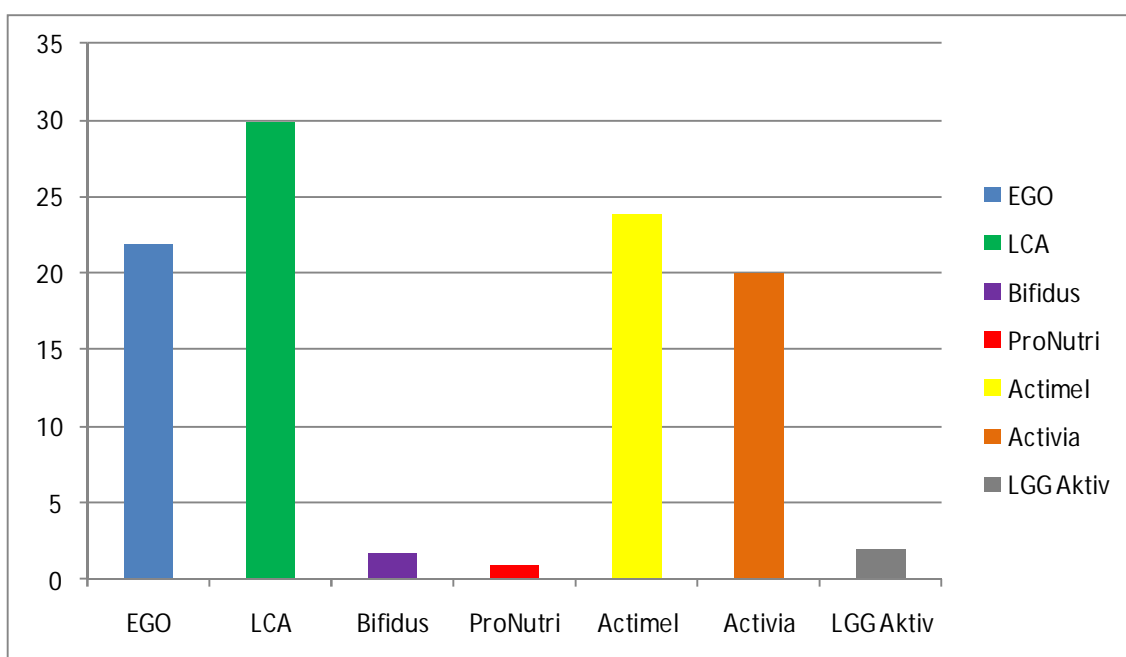
Po mojem mnenju so to živila:

- ki vsebujejo neke posebne snovi (encime);
- ki pripomorejo k boljšemu zdravju in počutju;
- ki izboljšajo prebavo;
- ki uravnavajo črevesno floro;
- za večino prebivalcev, ki jim ni vseeno za zdrav življenjski slog.

Po rešenem 1. delu so sodelujoči v anketi dobili 2. del, kjer smo jim odkrili definicijo funkcionalne hrane in razložili, da med funkcionalna živila uvrščamo tudi živila, ki jim med predelavo dodajo naravno funkcionalno učinkovino. Primer teh živil so mlečni izdelki z dodanimi probiotiki.

Ker smo želeli, da bi bili njihovi odgovori v nadaljevanju čim bolj natančni, smo jim priložili tudi slikovno prilogo. Na njej so bile slike probiotičnih mlečnih izdelkov, ki jih ponujajo v bolj založenih trgovinah z živili.

3. vprašanje: Obkrožite, katere probiotične mlečne izdelke kupujete in uživate vi oz. člani vaše družine.

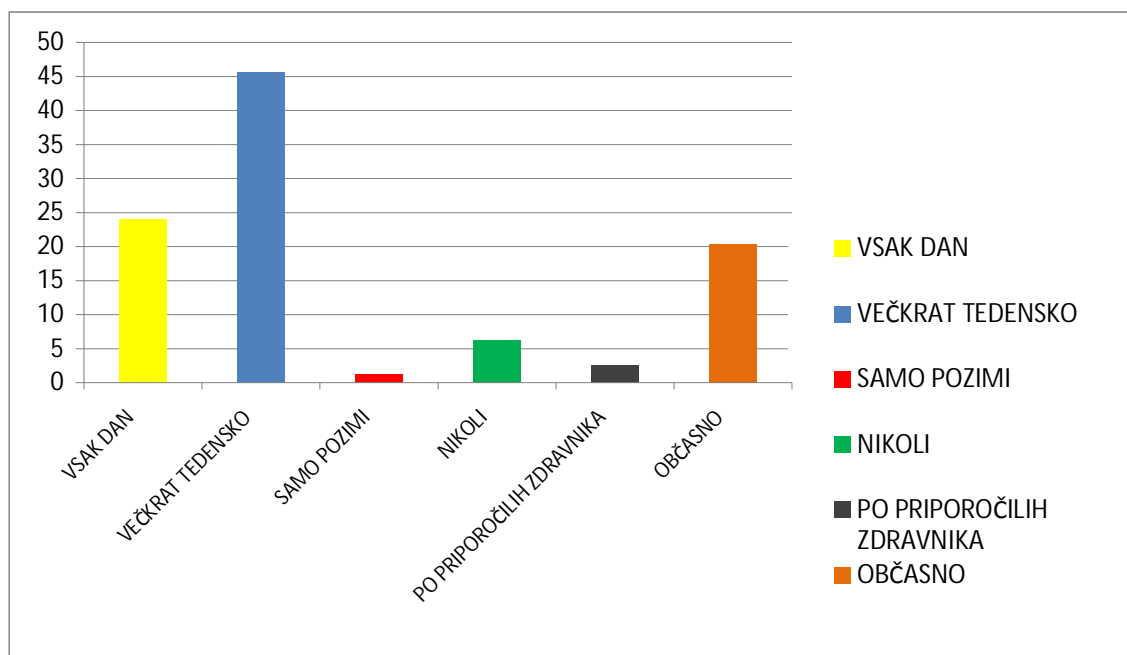


Graf 5: Obkrožite, katere probiotične mlečne izdelke kupujete in uživate vi oz. člani vaše družine

Pri tem vprašanju so lahko izbrali več odgovorov. Graf nam pokaže, da anketiranci kupujejo in uživajo probiotične mlečne izdelke. Največkrat posežejo po blagovni znamki LCA, Mlekarne Celeia, ki združuje probiotične izdelke. Sledi probiotični napitek Actimel proizvajalca Danone in izdelki blagovne znamke EGO Ljubljanskih mlekar.

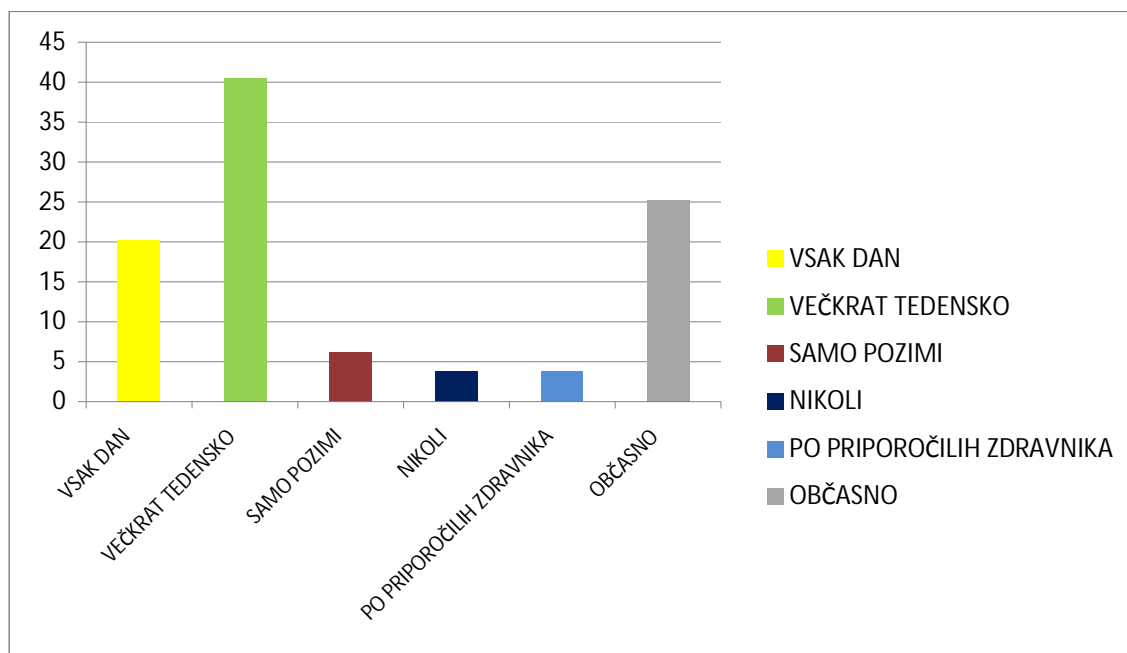


4. vprašanje: Kako pogosto vi in člani vaše družine uživate probiotične mlečne izdelke?



Graf 6: Kako pogosto uživate probiotične mlečne izdelke?

45,6 % anketirancev uživa probiotične mlečne izdelke večkrat tedensko, 24,0 % pa vsak dan.



Graf 7: Kako pogosto te izdelke uživajo člani vaše družine?

40,5 % družinskih članov anketirancev uživa probiotične mlečne izdelke večkrat tedensko, 25,3 % pa občasno, in sicer kadar želijo izboljšati svoje zdravje.

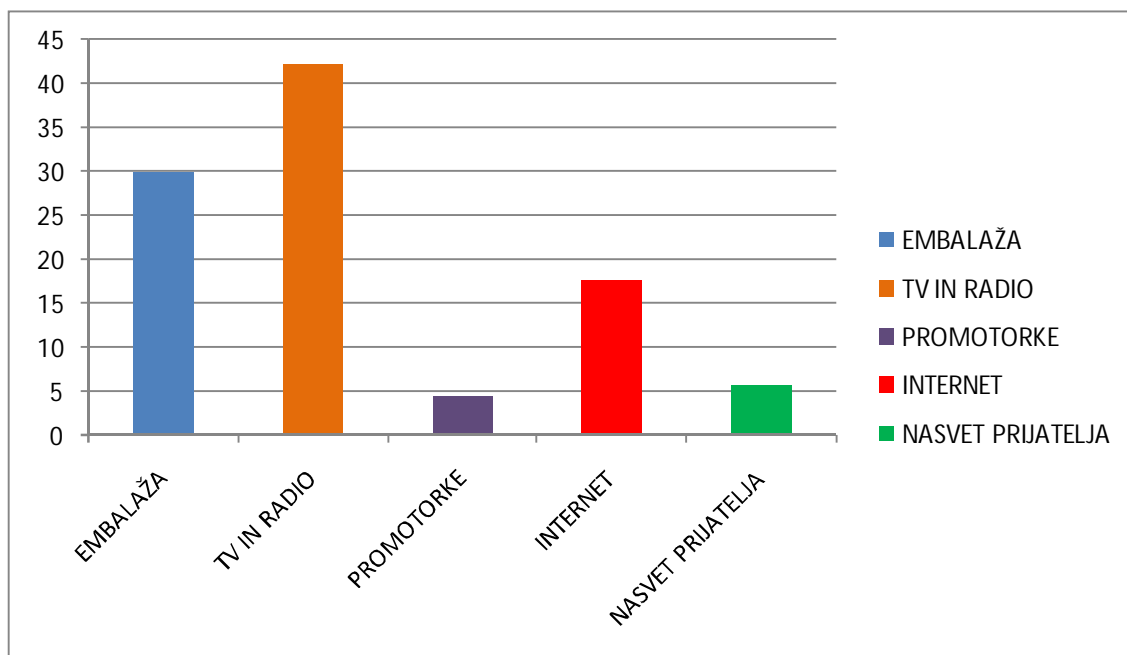
5. vprašanje: Ali ste seznanjeni s pozitivnimi učinki teh izdelkov na zdravje ljudi?



Graf 8: Ali ste seznanjeni s pozitivnimi učinki teh izdelkov na zdravje ljudi?

S podatkom, da imajo probiotični mlečni izdelki pozitiven učinek na zdravje, je seznanjenih 36,7 % anketirancev, 50,6 % jih je deloma seznanjenih, 12,7 % pa jih tega podatka ne ve.

6. vprašanje: Kje ste dobili te podatke oz. kje menite, da bi jih lahko dobili?

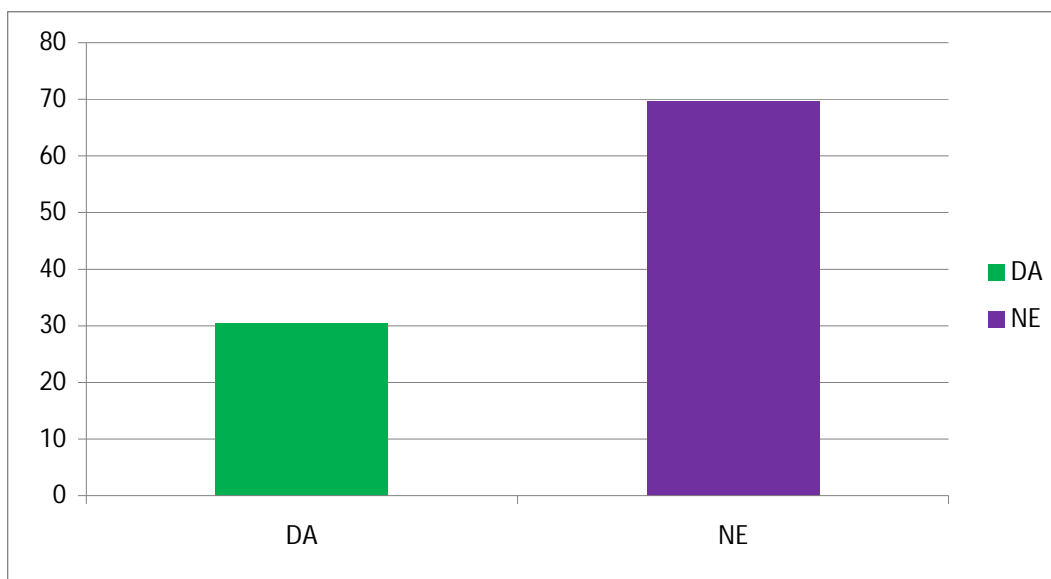


Graf 9: Kje ste dobili te podatke oz. kje menite, da bi jih lahko dobili?

Televizijski in radijski oglasi so vsem dostopen vir informacij. Kar 42,2 % anketirancev je podatke o probiotičnih mlečnih izdelkih dobilo iz omenjenih oglasov.

30,0 % jih je te podatke dobilo z branjem deklaracij z embalaže izdelkov. Nasvet prijatelja pa je upoštevalo 5,6 % sodelujočih.

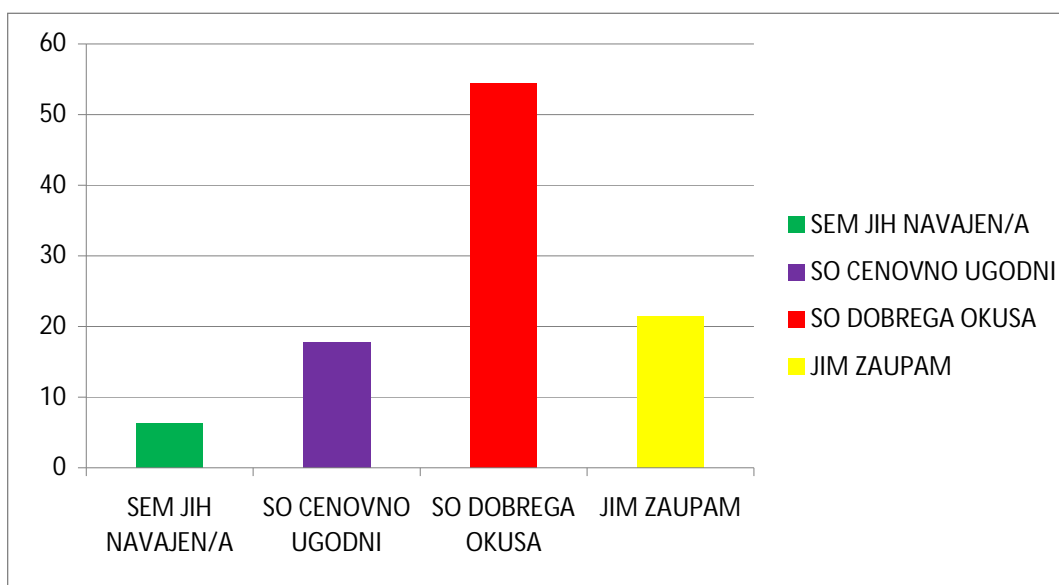
7. vprašanje: Ali verjamete reklamam, ki prikazujejo dobre lastnosti teh živil?



Graf 10: Verjamete reklamam, ki prikazujejo dobre lastnosti teh živil?

Večina anketirancev tem reklamam ne zaupa. Teh je kar 69,6 %.

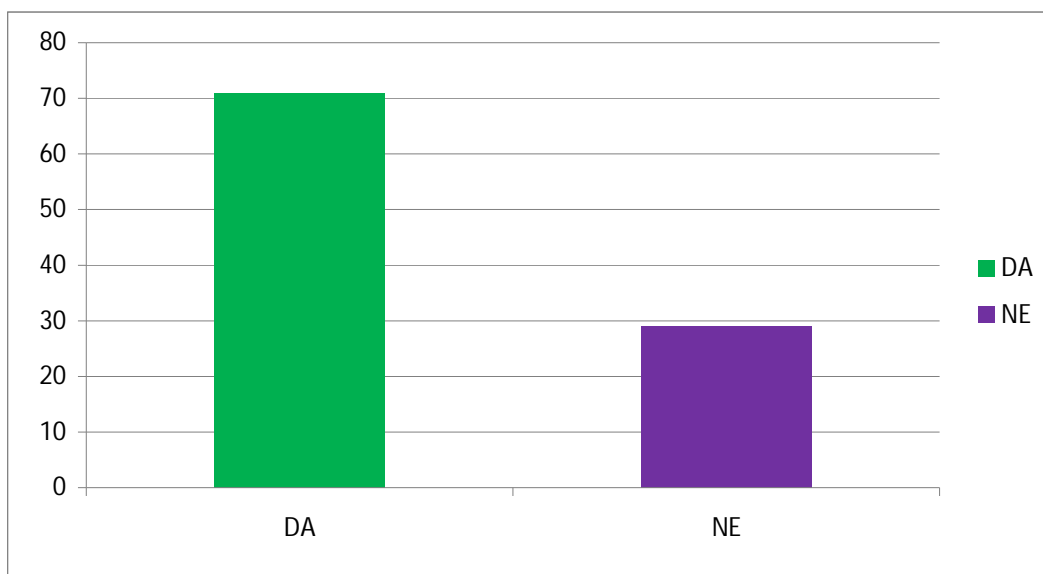
8. vprašanje: Vedno kupujem in uživam probiotične mlečne izdelke istega proizvajalca, ker ...



Graf 11: Vedno kupujem in uživam probiotične mlečne izdelke istega proizvajalca, ker ...

54,4 % anketiranih kupuje in uživa mlečne izdelke istega proizvajalca, ker so dobrega okusa, 21,5 % ker jim zaupajo, 17,8 % izdelke uživa in kupuje, ker so cenovno ugodni, in 6,3 % ker so jih navajeni.

9. Vprašanje: Ali mislite, da bi v prihodnosti morali uživati več teh izdelkov?



Graf 12: Ali mislite, da bi v prihodnosti morali uživati več teh izdelkov?

Glede na rezultate anketiranci razmišljajo o svojem zdravju, saj jih kar 70,9 % meni, da bi morali v prihodnosti uživati še več teh izdelkov.

### 3. 3 Intervju

Ker smo želeli nabrano teoretično znanje o probiotikih videti še v praksi, smo se dogovorili za obisk nam najbližje Mlekarne Celeia v Arji vasi. Tam nas je sprejela živilska tehnologinja Aleksandra Zajc, zaposlena v razvojnem oddelku. Pokazala nam je proizvodnjo in pripravek probiotičnih kultur, le-te pa smo si ogledali tudi pod mikroskopom. Bila je pripravljena odgovoriti na vsa naša vprašanja, tako smo z njo opravili tudi intervju.

#### *1. Kaj si vi predstavljate pod izrazom funkcionalna prehrana?*

To je hrana, ki ji pripisujemo nekaj več in ima pozitiven učinek na zdravje ljudi. Nekateri naši izdelki sodijo med funkcionalna živila.

#### *2. Kateri izdelki so to in kdaj ste jih v Mlekarni Celeia začeli proizvajati?*

To so probiotični izdelki blagovne znamke LCA. Gre za navadni in sadni jogurt LCA, mlečne sadne napitke LCA in sir LCA. Proizvodnja omenjenih izdelkov se je začela z navadnim in s sadni probiotičnim jogurtom, takrat imenovanim Aci, leta 1997.

#### *3. Razložite nam, kaj torej pomeni, če potrošnik na deklaraciji pri vas proizvedenega jogurta prebere probiotični jogurt LCA.*

Jogurt nastane s postopkom fermentacije. To omogočijo kulture mlečnokislinskih bakterij *Streptococcus thermophilus* in *Streptococcus bulgaricus*.

Med proizvodnjo pa jogurtu dodamo probiotični kulturi *Lactobacillus acidophilus* La-5<sup>®</sup> in *Bifidobacterium* BB-12<sup>®</sup> ter prehranske vlaknine Beneo (inulin in oligofruktoza).

Omenjeni kulturi sta najbolj znana kombinacija probiotičnih bakterij z znanstveno dokazanimi učinki na zdravje ljudi. Prehranske vlaknine spodbujajo rast teh bakterij in uravnavajo črevesno mikrofloro. Znanstveno je dokazano, da uživanje 8 g teh vlaknin dnevno poveča mineralno gostoto kosti.

#### *4. Kaj pomenijo oznake La-5<sup>®</sup>, BB-12<sup>®</sup> in ime Beneo?*

Vsak sev probiotičnih bakterij je registriran in zaščiten s strani proizvajalca. Beneo pa je komercialno ime za vlaknini inulin in oligofruktoza.

*5. Ali te kulture bakterij dobite v Sloveniji?*

Ne, v Sloveniji teh kultur ne proizvajajo. Kupimo jih od proizvajalcev z Danske in Nizozemske.

*6. V kakšnem stanju so te probiotične bakterije?*

So v trdnem stanju, liofilizirane. Liofilizacija je postopek sušenja z zamrzovanjem, pri katerem se odstrani voda, ohranita pa struktura in sestava probiotičnih bakterij. Tako pripravljene dobimo v tetrapak embalaži in hranimo pri  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Pri temperaturi nad  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  se iz trde oblike zelo hitro spremenijo v tekočo.

*7. Koliko probiotičnih bakterij naj bi zaužili, da bi to imelo pozitiven učinek na naše zdravje?*

Vsak dan naj bi zaužili  $10^6$  probiotičnih bakterij. Ta številka je znanstveno dokazana količina, pri kateri se že pokažejo pozitivni učinki na zdravje.

V naši mlekarni dodamo v vsak lonček probiotičnega jogurta LCA  $10^9$  probiotičnih bakterij. Ob rednem uživanju teh izdelkov dobro počutje in zdravje ne bi smelo izostati.



Slika 1: Probiotične bakterije v embalaži proizvajalca z Danske

(foto: Ana Potočnik)



Slika 2: Liofilizirane probiotične bakterije v obliki kroglic  
(foto: Ana Potočnik)



## 4 RAZPRAVA

Po končanem raziskovalnem delu smo spoznali, da smo hipoteze kar dobro predvideli.

V prvem delu nas je zanimalo, ali anketiranci poznajo izraza funkcionalna hrana in probiotični izdelek. Pri obeh vprašanjih so imeli na voljo štiri odgovore. Omenjeni odgovori so bili zavajajoči, saj nobeden ni bil pravilen. Tako smo izključili možnost, da bi do pravilnega odgovora prišli zgolj z ugibanjem. Lahko so izbrali tudi odgovor Ne vem ali pa zapisali lastno razlago.

Predvidevali smo, da večina sodelujočih v anketi ne pozna izrazov funkcionalna hrana in probiotični izdelek. Dobljeni rezultati so pokazali, da izraza funkcionalna hrana ne pozna 81 %. Izraz probiotični izdelek jim je bolj poznan, še vedno pa pravilnega pomena izraza ne pozna 73,4 % sodelujočih.

Naša prva hipoteza je bila tako povsem potrjena.

Pri drugi hipotezi smo predvidevali, da izdelke slovenskih proizvajalcev kupuje in uživa 70 % anketirancev. To hipotezo smo ovrgli, saj se je izkazalo, da jih tovrstne izdelke kupuje in uživa le dobra polovica (54,3 %).

Pri tretji hipotezi sva menili, da 50 % anketirancev uživa probiotične mlečne izdelke vsak dan, prav tako ostali člani njihove družine. Te izdelke vsak dan uživa 24,0 % sodelujočih in 20,3 % ostalih članov njihovih družin. Glede na te rezultate smo to hipotezo ovrgli.

Naslednja hipoteza se je glasila, da je 30 % anketirancev seznanjenih s pozitivnimi učinki teh izdelkov na zdravje, da so informacije največkrat dobili iz televizijskih in radijskih oglasov in da jim tudi verjamejo.

36,7 % sodelujočih je seznanjenih s pozitivnimi učinki teh živil. Informacije so največkrat dobili iz televizijskih in radijskih oglasov (42,2 %).

Le malo več kot tretjina anketiranih (30,4 %) verjame reklamam, ki prikazujejo dobre lastnosti teh živil. Hipotezo smo lahko glede na rezultate potrdili.

V peti hipotezi smo menili, da 50 % anketirancev kupuje in uživa probiotične mlečne izdelke istega proizvajalca, ker so jih navajeni. Dobljeni rezultat nas je presenetil, saj jih zaradi tega razloga izdelke kupuje in uživa komaj 6,3 %. To hipotezo smo morali ovreči.

Pri naši zadnji hipotezi smo predvideli, da bo 60 % anketirancev mnenja, da bi v prihodnosti morali uživati več teh izdelkov.

Ta rezultat hipoteze nas je pozitivno presenetil, saj kar 70,9 % sodelujočih meni, da bi v prihodnje morali še večkrat v svoj jedilnik vključiti probiotične mlečne izdelke.

## 5 ZAKLJUČEK

Raziskovalna naloga nas je pripeljala do številnih presenetljivih spoznanj. Med prebiranjem literature smo spoznali, kako funkcionalna živila pozitivno vplivajo na naše zdravje in kako se ljudje na splošno sploh ne zavedamo pozitivnih učinkov le-teh.

To smo potrdili tudi z rezultati ankete. Ugotovili smo, da več kot polovica anketirancev ne pozna izrazov funkcionalna živila ter probiotični izdelek.

Med probiotičnimi mlečnimi izdelki, ki se pojavljajo na policah trgovin z živili, največkrat posežejo po probiotičnih mlečnih izdelkih blagovne znamke LCA Mlekarnice Celeia. Večina anketirancev in njihovih članov družine uživa te izdelke večkrat tedensko.

Čeprav nam oglasi vsak dan predstavljajo pozitivne lastnosti teh izdelkov, jim kar 69,6 % sodelujočih v anketi ne verjame.

Očitno je, da sodelujoči v anketi razmišljajo o svojem zdravju. Kar 70,9 % jih je prepričanih, da bi v prihodnosti morali uživati še več teh izdelkov.

Raziskovalne naloge smo se z veseljem lotili in se ob pisanju naučili veliko novega. Odločili smo se, da pridobljeno znanje in rezultate ankete predstavimo pri uri biologije, ko bomo obravnavali organski sistem prebavil.

## 6 LITERATURA

1. ĐUKIČ, Branka. 2008. *Probiotiki v prehrani* [Online]. Ljubljana [citirano 15. januarja 2011; 15.03]. Dostopno na spletnem naslovu: <[http://www.zzvlj.si/nimages/static/zzv\\_static/349/files/Probiotiki%20v%20prehrani.doc](http://www.zzvlj.si/nimages/static/zzv_static/349/files/Probiotiki%20v%20prehrani.doc)>.
2. KOREN, Maja. 2009. *Razvoj funkcionalnega mesnega izdelka – jetrne paštete s koencimom Q<sub>10</sub>*, diplomsko delo [Online]. Ljubljana: Biotehniška fakulteta. [citirano 20. januarja; 17.25]. Dostopno na spletnem naslovu: <[http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn\\_koren\\_maja.pdf](http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_koren_maja.pdf)>.
3. RASPOR, Peter in ROGELJ, Irena. 2001. Funkcionalna hrana – definicije: Funkcionalna hrana. V: *Zbornik 21. Bitenčevi živilski dnevi*. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, 2001, str. 25–36.
4. ŠKEDELJ, Mateja. 2008. *Poznavanje in razumevanje izraza probiotik pri potrošniku*, [Online]. Ljubljana: Biotehniška fakulteta. [citirano 21. januarja; 13.15]. Dostopno na spletnem naslovu: <[http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn\\_skedelj\\_mateja.pdf](http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_skedelj_mateja.pdf)>.

## 7 PRILOGA

### 7. 1 Anketa

# ANKETA

Sva Alja in Ana, učenki 9. a razreda OŠ Vojnik. Odločili sva se, da narediva raziskovalno nalogo o funkcionalnih živilih. Prosiva vas, da odgovorite na anonimen anketni vprašalnik.  
Hvala za vaše sodelovanje.

Alja in Ana

PODATKI (obkroži)

**SPOL (obkrožite):**                      moški                      ženski

**STAROST (obkrožite):** 15–24 let, 25–34 let, 35–44 let, 45–54 let, več kot 55 let

VPRAŠANJA:

1. Kaj si predstavljate, ko slišite izraz funkcionalna hrana?
  - a) Funkcionalna hrana so živila, namenjena dietni prehrani.
  - b) Funkcionalna hrana so živila, namenjena ljudem s sladkorno boleznijo.
  - c) Funkcionalna hrana so živil, namenjena dojenčkom (od rojstva do 1. leta starosti)
  - d) Funkcionalna hrana so živila, namenjena poklicnim športnikom.
  - e) Ne vem.
  - f) Nič od navedenega. Po mojem mnenju so to živila  
\_\_\_\_\_
  
2. Kaj si predstavljate, ko slišite izraz probiotični izdelek?
  - a) Probiotični izdelki so živila, namenjena dietni prehrani.
  - b) Probiotični izdelki so živila, namenjena ljudem s sladkorno boleznijo.
  - c) Probiotični izdelki so živila, namenjena dojenčkom (od rojstva do 1. leta starosti)
  - d) Probiotični izdelki so živila, namenjena poklicnim športnikom.
  - e) Ne vem.
  - f) Nič od navedenega. Po mojem mnenju so to živila  
\_\_\_\_\_

Na naslednji strani ankete preberite definicijo funkcionalnih živil in si na prilogi oglejte fotografije teh živil. Nato pa odgovorite na vprašanja, ki sledijo.

**Funkcionalna hrana je posebna kategorija živil, ki ji pripisujemo nekaj več, kot tradicionalnim živilom. To je hrana, ki oskrbuje organizem z osnovnimi hranili, poleg tega pa preprečuje obolenja in prispeva k boljšemu zdravstvenemu stanju.**

**Med funkcionalna živila uvrščamo tudi živila, ki jim med predelavo dodajo naravno funkcionalno učinkovino. Primeri teh živil so mlečni izdelki z dodanimi probiotiki. Omenjenim živilom smo se posvetili v raziskovalni nalogi.**

3. Obkrožite, katere probiotične mlečne izdelke kupujete in uživata vi oz. člani vaše družine (možnih je več odgovorov) :

- a) EGO, Ljubljanske mlekarne
- b) LCA, Mlekarna Celeia
- c) Bifidus, Mlekarna Vipava
- d) ProNutri, Pomurske mlekarne
- e) Actimel, Danone
- f) Activia, Danone
- g) LGG Aktiv, Dukat

4. Prosimo, da v tabeli označite, ali vi oz. člani vaše družine uživata probiotične mlečne izdelke in kako pogosto.

	JAZ	OSTALI ČLANI DRUŽINE
a) Vsak dan.		
b) Večkrat tedensko.		
c) Samo pozimi.		
d) Nikoli.		
e) Po priporočilih zdravnika.		
f) Občasno, ko želim izboljšati svoje zdravje.		

5. Ali ste seznanjeni s pozitivnimi učinki teh izdelkov na zdravje ljudi?
- a) Da.
  - b) Deloma.
  - c) Ne.
6. Kje ste dobili te podatke oz. kje menite, da bi jih lahko dobili?
- a) Z embalaže izdelkov.
  - b) Iz televizijskih in radijskih oglasov.
  - c) Od promotork izdelkov v trgovini.
  - d) Preko interneta.
  - e) Po nasvetu prijatelja.
7. Ali verjamete reklamam, ki prikazujejo dobre lastnosti teh živil?
- a) Da.
  - b) Ne.
8. Vedno kupujem in uživam probiotične mlečne izdelke istega proizvajalca, ker....
- a) sem jih navajen/a.
  - b) so cenovno ugodni.
  - c) so dobrega okusa.
  - d) jim zaupam.
9. Ali mislite, da bi v prihodnosti morali uživati več teh izdelkov?
- a) Da.
  - b) Ne.

Hvala za vaše sodelovanje in lep pozdrav.

