



## Povzetek projekta Študentski inovativni projekti za družbeno korist 2016-2020 za študijski leti 2018/2019 in 2019/2020

### 2. odpiranje za namen objave in predstavitve na spletni strani sklada

1. Polni naslov projekta: Bioaktivne komponente iz gobe *Pleurotus ostreatus*

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

7 – Tehnika, proizvodne tehnologije in gradbeništvo

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 Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Gobarsko društvo Lisička Maribor \_\_\_\_\_

3. Besedilo:

- Opredelite problem, ki se je razreševal tekom izvajanja projekta

Biološko razgradljivih odpadkov je v Sloveniji ogromno in predstavljajo še večjo problematiko kot odpadna embalaža, saj med gnitjem na odlagališču proizvajajo toplogredni plin metan, ki je 23 krat bolj škodljiv kot CO<sub>2</sub>. Zato je smiselno odpadke uporabiti kot substrat za gojenje gobe *P. ostreatus*. Gobe reagirajo na svoje življenjsko okolje s kontrolirano gensko ekspresijo in izločanjem posebnih encimov. V okviru projekta smo *P. ostreatus* gojili na pšeničnih otrobih, saj smo nekatere študije gojenja gobe na tej podlagi že izvajali. Pšenične otrobe smo uporabili kot osnovo, ki smo jim dodali odpadni rastlinski material iz kmetijstva (trava, bučke, slama, kumare, paprika, hruške, marelice, breskve). Ugotavljali smo prirast *P. ostreatus* in vsebnost proteinov ter različnih encimov. Tako smo določili vpliv dodatka k rastni podlagi na izločanje posameznih encimov iz omenjene glive. S tem smo kvantificirali možnost prirasta in aktivnost posameznih encimov v odvisnosti od uporabljene odpadne rastlinske biomase. Zasedovali smo vsebnost celokupnih proteinov v *P. ostreatus* ter tako določili optimalne pogoje za gojenje *P. ostreatus* z namenom pridobivanja encimov. Vzporedno smo zasedovali tudi vpliv gojitvenih pogojev na aktivnost posameznih encimov. Pridobljene encime smo nadaljnje imobilizirali v aktivne biokatalizatorje z namenom pridobitve visoko funkcionalnih biokatalizatorjev za industrijske namene.

- Opišite potek reševanja problema oz. kratek povzetek projekta

Odpadki naravnega izvora (biološki odpadki, ki so nastali pri pripravi oz. predelavi hrane ter zeleni odpadki, ki predstavljajo ostanke iz vrtov, nasadov, grmovnic, okrasnih rastlin ipd.) nastajajo v gospodinjstvih, v kmetijstvu, gozdarstvu in drugih proizvodnih dejavnostih. Njihova nadaljnja uporaba v smislu dodane vrednosti lahko služi tudi npr. za proizvodnjo energije ali tudi za gojenje gliv in posledično proizvodnjo biokatalizatorjev z visoko tržno vrednostjo. Zato smo v okviru projekta gojili gobo bukov ostrigar (*Pleurotus ostreatus*) na odpadni rastlinski biomasi iz kmetijstva z namenom pridobivanja encimov, ki smo jih imobilizirali v stabilne nanostrukture za biokatalizo v različnih proizvodnih procesih. Zanimivo je predvsem gojenje medicinskih gob na bioloških odpadkih z namenom pridobivanja zdravilnih ekstraktov in pripravkov. Medicinskim gobam pogosto pripisujejo pozitiven vpliv na imunski sistem in protitumorno delovanje. Gobarsko društvo Lisička se

ukvarja tudi z gojenjem medicinskih gob, tudi *P. ostreatus*. V okviru projekta smo *P. ostreatus* najprej gojili na pšeničnih otrobih z namenom pridobitve čim večjega prirasta same gobe za prehrano kot tudi za potencialni vir encimov lakaze, celulaze in alfa amilaze z visoko katalitično aktivnostjo. Pšenične otrobe smo uporabili najprej za osnovo nato smo kot substrat dodali še odpadni rastlinski material iz kmetijstva (trava, bučke, slama, kumare, paprika, hruške, marelice, breskve). Tako smo določili vpliv dodatka k rastni podlagi na izločanje posameznih encimov iz omenjene glive. Ugotovili, smo, da lahko s spremembo sestave rastnega substrata vplivamo na aktivnost določenega encima in na količino proizvedenih proteinov. Pridobljene encime iz *P. ostreatus* smo imobilizirali v zamrežene encimske skupke (CLEAs) in magnetne zamrežene encimske skupke (mCLEAs). Z imobilizacijo smo dosegli boljše stabilnost aktivnih imobiliziranih katalizatorjev. G. Slavko Šerod iz Gobarskega društva Lisička je pripravil delavnico na temo gojenja gob. V okviru projekta smo pripravili tudi osnutek preglednega članka, ki zajema uvod, splošno o medicinskih gobah in njihovih učinkovinah, podpoglavje o vlogi in vplivu učinkovin iz gob na humani organizem, podpoglavje o gojenju medicinskih gob, izolaciji in imobilizaciji učinkovin iz gob ter zaključek.

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

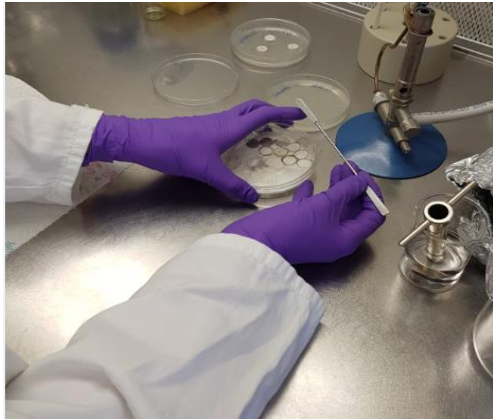
Družbeni problemi, ki izhajajo iz spremenjene starostne strukture prebivalstva, zahtevajo nove rešitve tudi na področju izobraževanja starejših ljudi. S pomočjo izobraževanja naj bi prišlo do premika v razumevanju starosti ter razvoja potencialov starih ljudi v kulturnem, ekonomskem, političnem in družbenem življenju. Pomen projekta se kaže v povezovanju lokalne skupnosti, saj skozi projekt povezujemo mlade in društvo starejših občanov v lokalni skupnosti. Tovrstni programi so za lokalno okolje izjemnega pomena, saj pomembno prispevajo k socialnemu vključevanju ranljivih družbenih skupin (starostnikov, ljudi s slabšim socialnim statusom, nezaposlenih ...) ter preprečujejo zdrs v socialno izključenost in s tem omogočajo zagotovitev enakih možnosti prikrajšanih skupin. Z izvedbo tega projekta smo poskušali motivirati lokalno skupnost in ljudi, da skozi svoje delo ustvarjajo pogoje za boljše življenje in participacijo.

Izkušnje, ki so jih študenti, člani Gobarskega društva Lisička in ostali pridobili tekom projekta bodo lahko razširili tudi v širše lokalno okolje.

Z uporabo bioloških odpadkov, kot substrata za gojenje medicinskih gob, lahko doprinesemo k zmanjšanju bioloških odpadkov, ki močno ekološko obremenjujejo naš bivalni prostor. Z ozaveščanjem svoje ožje in širše okolice o enostavnem gojenju *P. ostreatus* na bioloških odpadkih lahko pripomoremo tudi v širši lokalni skupnosti k zmanjšanju količine bioloških odpadkov obenem pa pridobimo jedilno gobo, ki jo je moč uporabiti tudi v prehrabene namene.

#### 4. Priloge:

- Slikovno gradivo: Priložite vsaj dve sliki npr. sliko končnega produkta, sliko študentov pri delu na projektu, sliko s sestankov ipd. Pri pošiljanju slik bodite pozorni, v kolikor gre za končni produkt, da bo zadoščeno zahtevam glede informiranja in obveščanja (ustrezni logotipi itd.).



Slika 1: Inokulacija micelija *P. ostreatus*.



Slika 2: Pripravljene substrati V=7,5 ml (paprika, breskev, marelica, hruška)



Slika 3: Encimski ekstrakti, pridobljeni iz *P. ostreatus* gojenem na različnih substratih.