



BIORAZGRADNJA POLI(VINIL-KLORIDA) KVASCEM

Candida parapsilosis

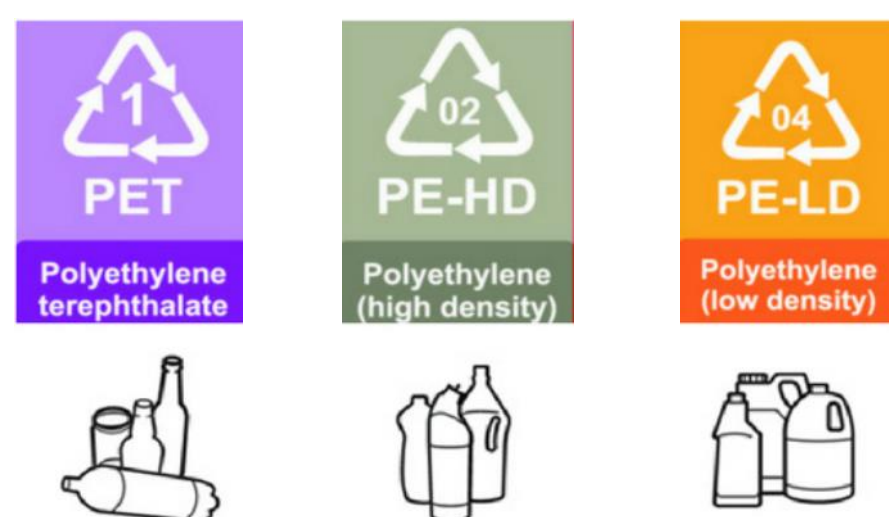
BIODEGRADATION OF POLYVINYL CHLORIDE BY YEAST

Candida parapsilosis



Kristina Bule¹, Marija Kuštro¹, Dubravka Tavra¹, Martina Miloloža¹, Viktorija Prevarić¹, Matija Cvetnić¹, Šime Ukić¹,
Tomislav Bolanča^{1,2}, Marinko Markić¹, Dajana Kučić Grgić¹
¹Sveučilište u Zagrebu, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Marulićev trg 19, 10000 Zagreb, Hrvatska
²Sveučilište Sjever, Trg dr. Žarka Dolinara 1, 48000 Koprivnica, Hrvatska

UVOD



Mikroplastika (MP)
Čestice plastike < 5 mm

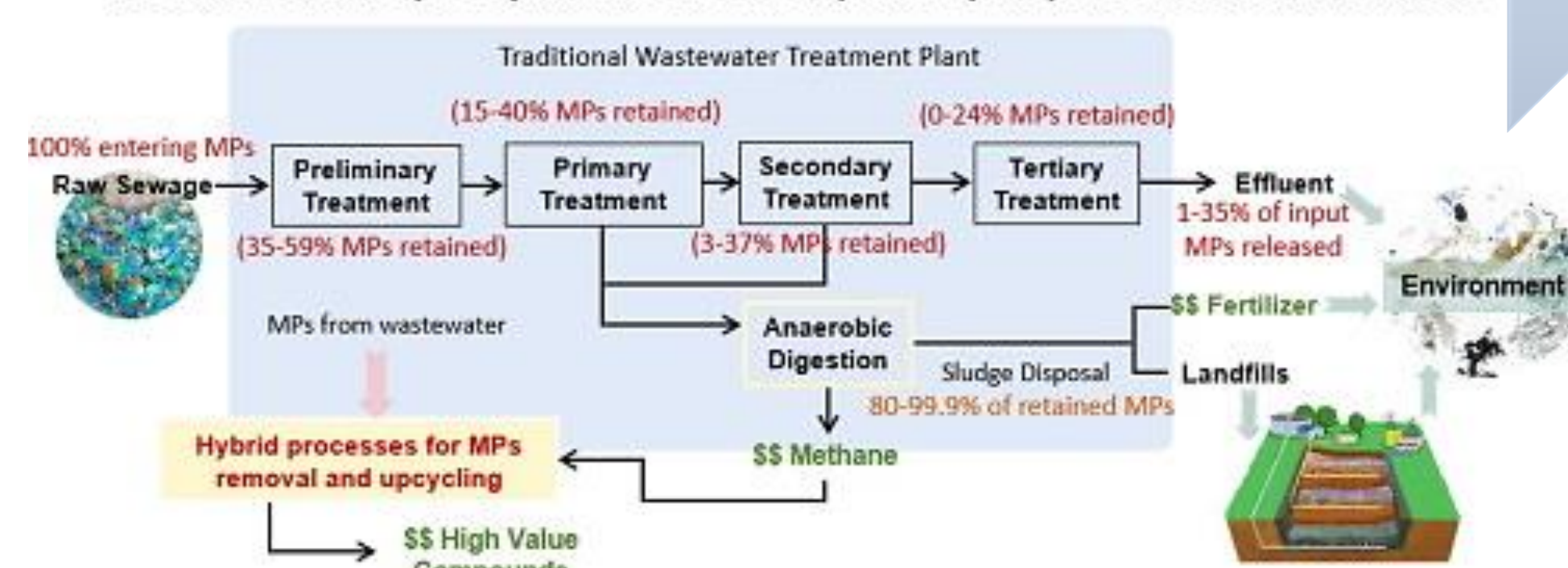
Visoke koncentracije MP-a u
okolišu predstavljaju prijetnju
čovječanstvu

Klasične metode obrade voda
nisu prihvatljive

Stručnjaci su u potrazi za
ekološki i ekonomski
prihvatljivim metodama
uklanjanja MP-a iz okoliša

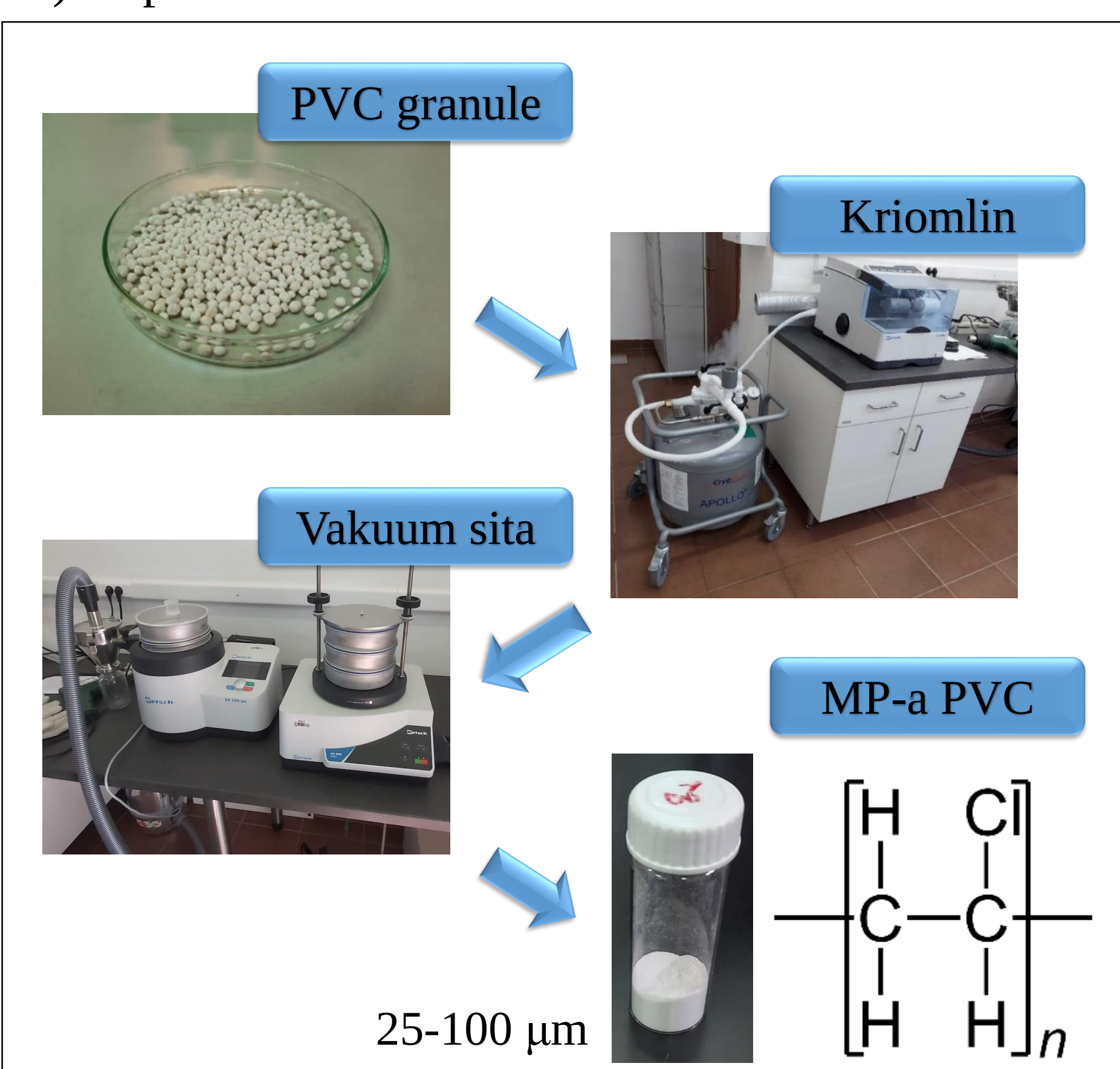
Cilj rada:
Ispitati
BIORAZGRADNJU
MP-a PVC-a
primjenom kvasca
Candida parapsilosis

Potential for Life Cycle Optimization of Microplastics (MPs) in Wastewater Treatment



MATERIJALI I METODE

1.) Priprema MP-a PVC



REZULTATI

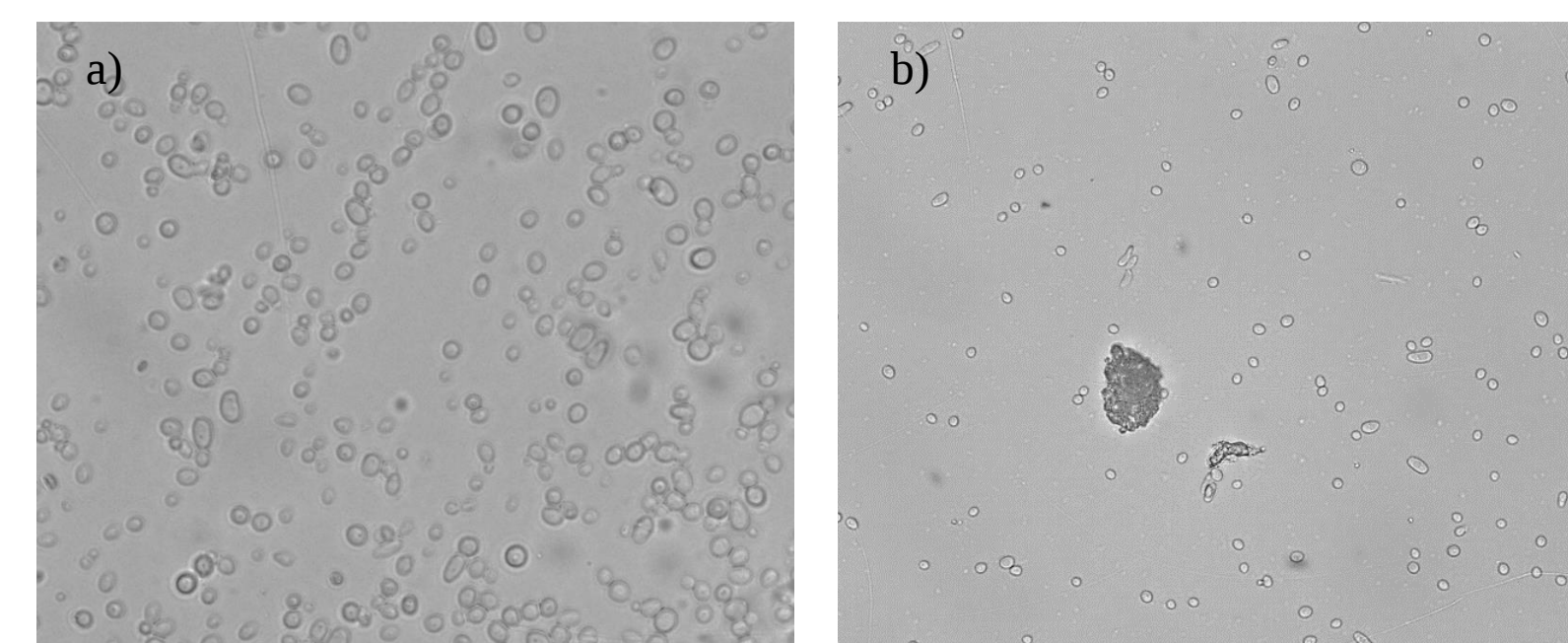
Tablica 1. Početni uvjeti pokusa biorazgradnje PVC-a primjenom *C. parapsilosis*.

Početni uvjeti									
Vrsta MP	PVC								
Veličina MP-e / µm	25 – 100 µm								
Kvasac	<i>Candida parapsilosis</i>								
Broj okretaja tresilice / o/min	120			160			200		
$\gamma(\text{O}_2)$ / mg/L	6,67			7,76			7,90		
pH-vrijednost / -	3	5	7	3	5	7	3	5	7
OG ₀ / -	0,1	0,5	1,0	0,1	0,5	1,0	0,1	0,5	1,0
logCFU ₀ / -	6,89	7,20	7,56	6,66	7,21	7,60	6,68	7,09	7,59
T / °C	23,4			26,3			22,7		

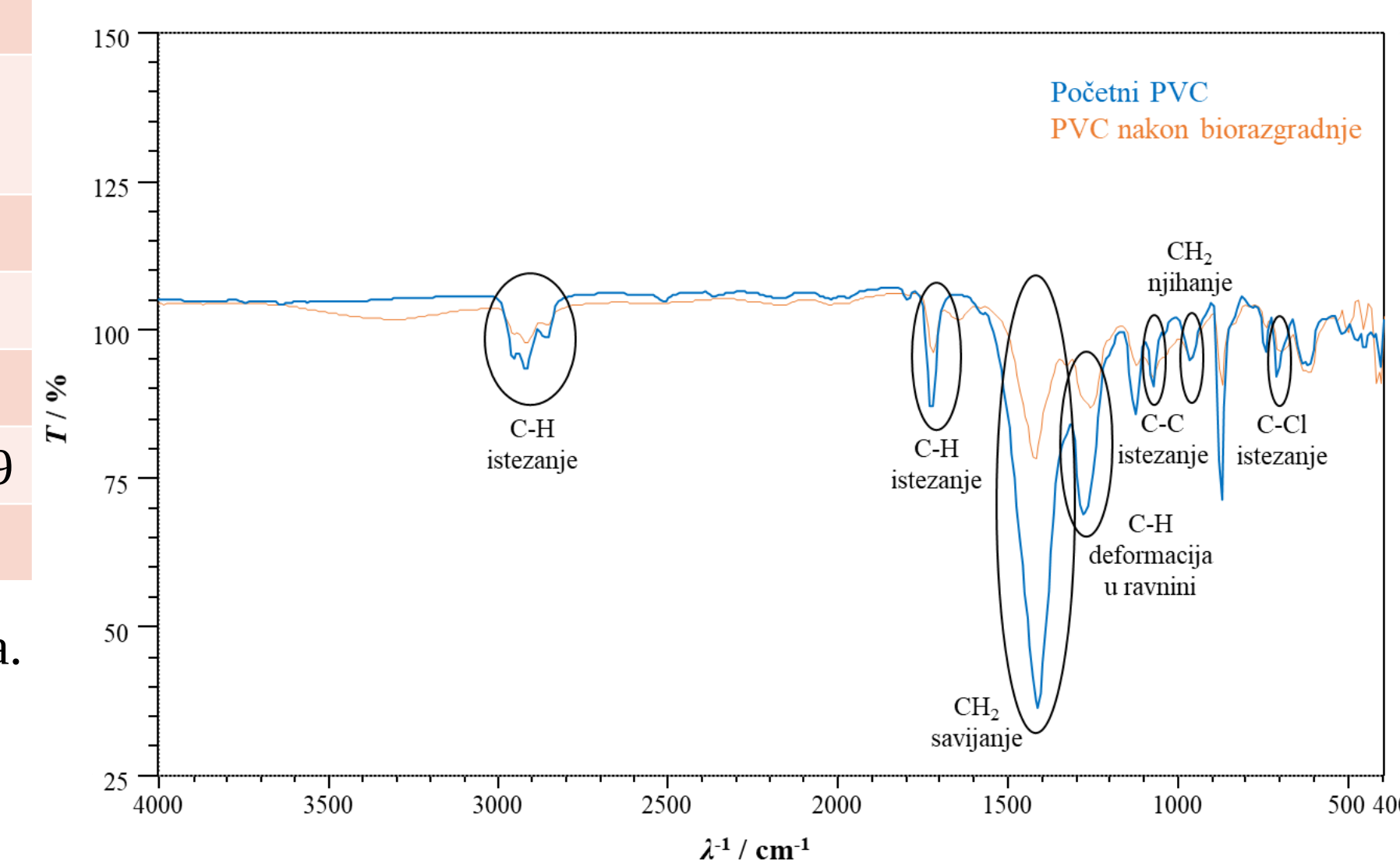
Ispitan je utjecaj 3 čimbenika (broj okretaja tresilice, OG i pH-vrijednost medija) na tri razine prema potpunom faktorskom planu = 27 pokusa.

Tablica 2. Optimalni uvjeti za biorazgradnju PVC-a.

Optimalni uvjeti procesa	
OG / -	1,0
Broj okretaja / min	120
pH – vrijednost / -	5

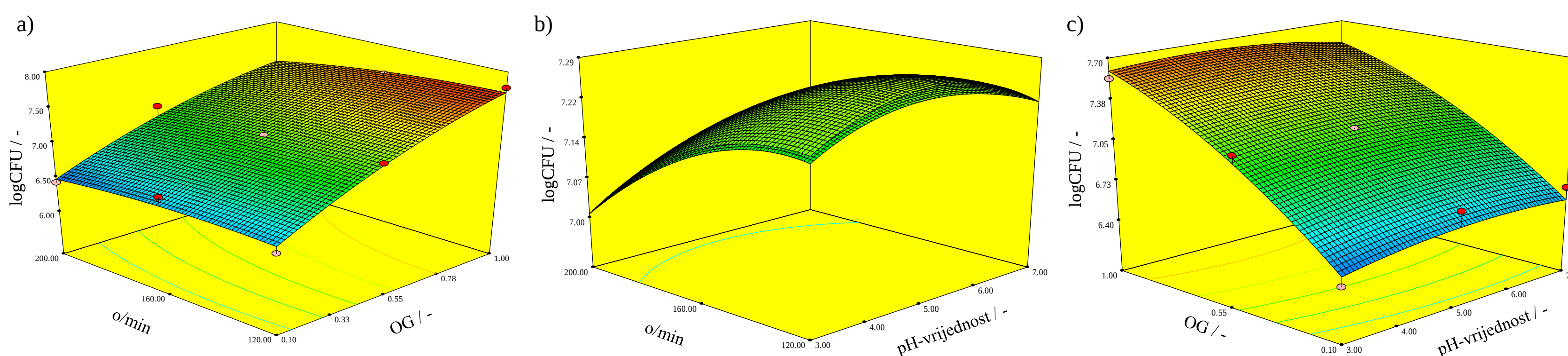
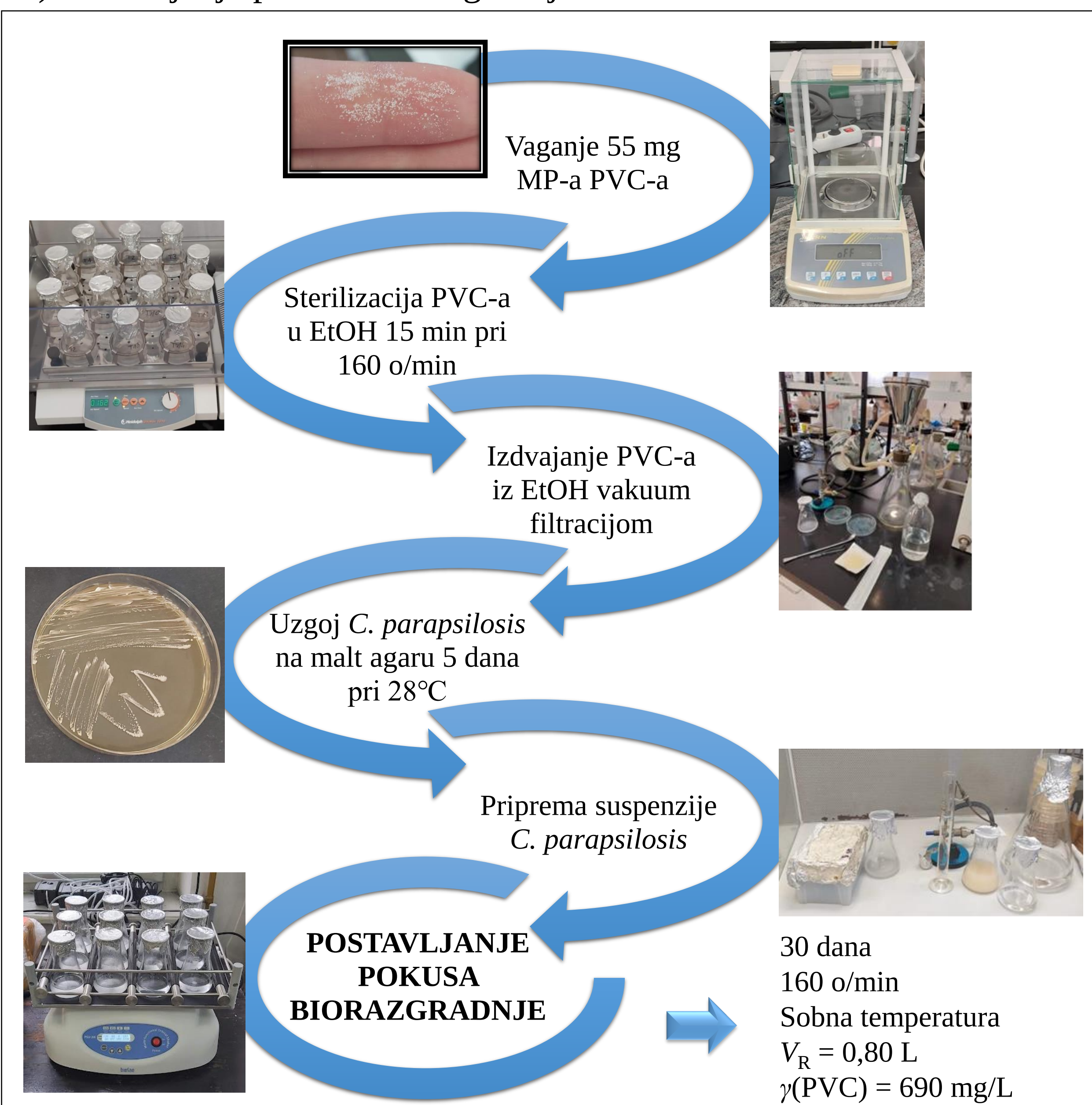


Slika 1. Mikrofotografije *C. parapsilosis* početne suspenzije (a) i nakon izlaganja 30 dana PVC-u (b), P=400x.



Slika 2. FTIR spektar PVC-a nakon biorazgradnje primjenom kvasca *C. parapsilosis* u usporedbi s FTIR spektrom početnog PVC-a s naznačenim promatranim skupinama.

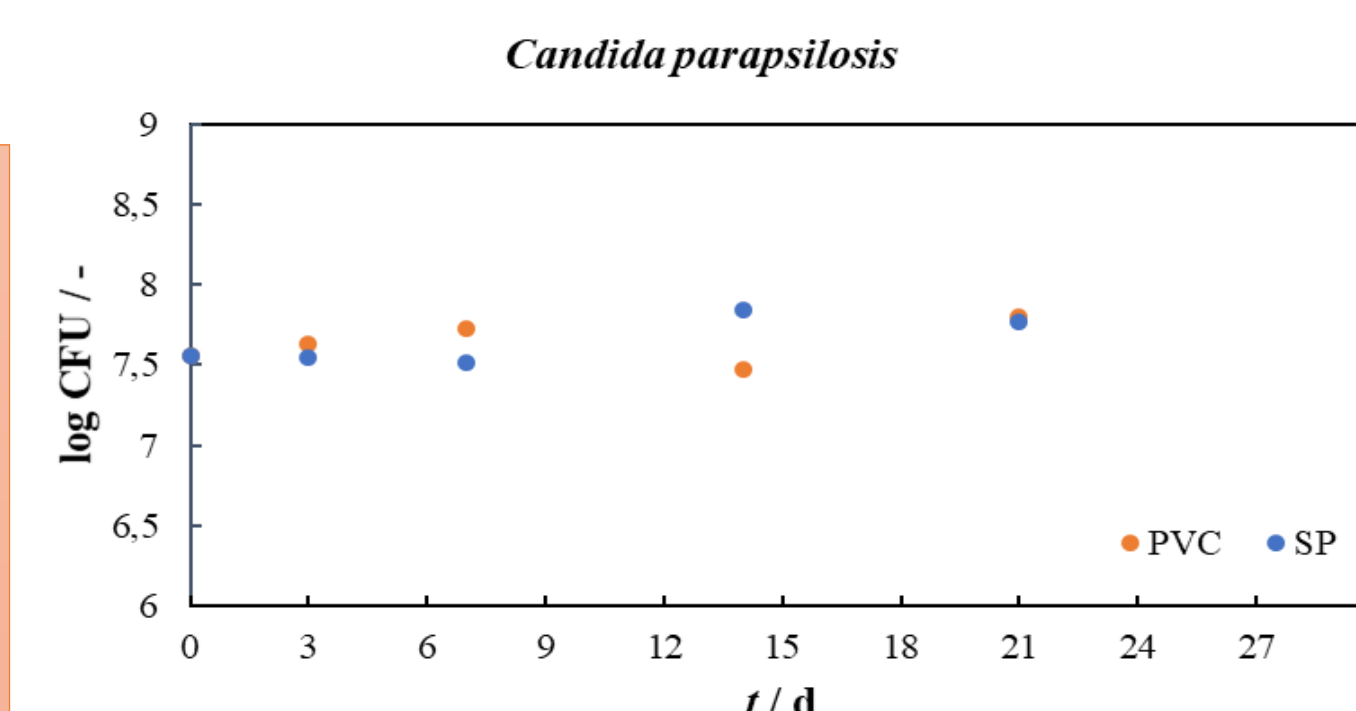
2.) Postavljanje pokusa biorazgradnje



Slika 3. Trodimenzionalni prikaz utjecaja ispitanih čimbenika na biorazgradnju MP-a PVC-a primjenom kvasca *C. parapsilosis*. a) utjecaj broja okretaja tresilice i OG, b) utjecaj broja okretaja tresilice i pH-vrijednosti i c) utjecaj OG i pH-vrijednosti.

ZAKLJUČAK

- ✓ Kao značajni čimbenici za biorazgradnju PVC-a primjenom *C. parapsilosis* s obzirom na *p* vrijednost ($p < 0,05$) dobiveni su broj okretaja tresilice i OG.
- ✓ Optimalni uvjeti za biorazgradnju PVC-a primjenom *C. parapsilosis* su broj okretaja tresilice od 120 o/min uz maksimalnu ispitivanu OG = 1,0 i pri pH-vrijednosti = 5. (Upravo su za te uvjete pokusa prikazani rezultati.)
- ✓ Primjenom kvasca *C. parapsilosis* moguće je biorazgraditi PVC MP-u uz optimiranje uvjeta biorazgradnje, no kako bi biorazgradnja bila učinkovitija potrebna su dodatna ispitivanja, kako i drugih parametara tako i već ispitanih parametara, ali u širem rasponu kako bi rezultati bili precizniji.



Slika 4. Promjena logaritamskog broja živih stanica kvasca *C. parapsilosis* pri optimalnim uvjetima biorazgradnje PVC-a (Tablica 2.) u usporedbi sa slijepom probom (SP) tijekom 30 dana.



Ovo istraživanje provedeno je u sklopu projekta Primjena naprednih tehnologija obrade voda za uklanjanje mikroplastike (AdWaTmIR, IP-2019-04-9661) financiranog od strane Hrvatske zaklade za znanost.