



LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE

Projekts «Augstas veiktspējas lāzera speķu attēlu analīze, lai paātrinātu eksperimentus mikrobioloģijā»  
Nr. LU-BA-PA-2024/1-0072

Projekta zinātniskais vadītājs : Ilze Ļihačova

15.10.2025.

*Pētījumu finansē Atveseļošanas un noturības mehānisma atbalstīts projekts  
“Latvijas Universitātes iekšējā un ārējā konsolidācija” (Nr. 5.2.1.1.i.0/2/24/I/CFLA/007)*



LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE

**Projekta/pētījuma mērķis** ir izveidot un eksperimentāli validēt bezkontakta, bez marķējuma optisko tehnoloģiju, lai agrīni novērtētu mikrobu augšanas aktivitāti cietā barotnē.

### **Galvenās aktivitātes:**

**WP1** Augstas caurlaidības lāzera speķu attēlošanas sistēmas izstrāde un validācija laboratorijas apstākļos

T1.1 Esošās sistēmas optimizācija mikroorganismu analīzei

T1.2 Attēlu analīzes algoritmu optimizācija un programmatūras izstrāde

**WP2** Sistēmas validācija un gadījumu pētījumi

T2.1 Validācija ar zināmiem mikroorganismiem

T2.2 Gadījumu pētījumi

**WP3** Datu pārvaldība, publicitāte, izplatīšana un jaunu projektu sagatavošana

T3.1 Publikācijas, konferences un sabiedrības informēšana

T3.2 Datu pārvaldība, intelektuālā īpašuma aizsardzība un jaunu projektu sagatavošana



LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE

## Rezultātu izpilde līdz 15.10.2025.



Rezultāta veids	Plānots	Izpilde
Origināli zinātniskie raksti, kas publicēti, iesniegti vai pieņemti publicēšanai Web of Science Core Collection, SCOPUS vai ERIH PLUS datubāzēs iekļautajos žurnālos vai konferenču rakstu krājumos	2	0 (1)
Konferenču materiāli (izņemot SCOPUS un Web of Science Core Collection, ERIH PLUS indeksētos);	2	2
Recenzētas zinātniskās monogrāfijas vai to manuskripti		
Zinātnisko rakstu manuskripti, kas iekļauti manuskriptu datubāzēs (preprints) un zinātniskie raksti, kas izdotas autoru atbildībā (nerecenzētas)		
Zinātniskās datubāzes un datu kopas, kas izstrādātas projekta ietvaros		
Tehnoloģiju tiesības – patentu pieteikumi		
Intelektuālā īpašuma licences vai nodošanas līgumi		
Ziņojumi par rīcībpolitikas ieteikumiem un rīcībpolitiku ietekmi		
Iesniegts projekta pieteikums starptautiskā vai nacionālā pētniecības un attīstības projektu konkursā	2	4
Sekmīgi aizstāvēts maģistra darbs projekta tematikā		
Noteiktā kārtībā sekmīgi aizstāvēts promocijas darbs projekta tematikā		



## Rezultātu izpilde līdz 15.10.2025.



LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE

Rezultāta veids	Plānots	Izpilde
Citi pētniecības specifikai atbilstoši projekta rezultāti (tai skaitā dati), kas papildina iepriekšminētos	D1 — uzlabota laboratorijas iekārta, kas piemērota dinamisku lāzera plankumu augstas caurlaidības analīzei daudzurbumu plāksnēs (7. mēnesis). M1 - provizorisks attēlu apstrādes algoritmi mikrobu augšanas vizualizācijai vairāku iedobju HT plāksnē (izpildes termiņš 7. mēnesis); D2 — programmatūras saskarne reāllaika mikrobu augšanas parametru analīzei vairāku iedobju HT plāksnē (izpildes termiņš 18. mēnesis). D3 — ziņojums, kurā iekļauti sistēmas validācijas rezultāti attiecībā pret standartmetodi un zināmiem mikrobu celmiem (jāizpilda 18. mēnesī). D4- Ziņojums par mikrobu sistēmu darbību gadījumu izpētē, salīdzinot ar standarta testiem (vizuālie novērojumi vai OD mērījumi, izpildes termiņš 18. mēnesis).	D1- izveidota lāzera speķu attēlošanai piemērots eksperimentālais stends, kas joprojām tiek uzlabots (ar event sensora kameru, citu viļņu gaismas avotiem). M1 – tika izveidoti iegūto lāzera speķu attēlu apstrādes algoritmi, lai novērotu mikroorganismu aktivitāti. D2 – turpinās darbs pie algoritmu un saskarnes izveides. D3 – ir veikti eksperimenti ar zināmiem raugu celmiem. Izaudzējot kolonijas, tad daļu no kolonijām tika apstrādātas ar augšanu apgrūtinājošiem sāļiem un spirtu. Tika novērota aktivitātes samazināšanās, kas baltajā gaismā ar aci nav saskatāma. D4 – vēl nav uzsākts.



LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE



LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE

### Projekta rezultāti:

- 1) Ilze Lihacova, Valts Liepins, Eduards Teodors Mincis, Emilija Vija Plorina, Edgars Kviesis-Kipge, Alexey Lihachev, Janis Liepins, "Tracking Microbial Activity Using Laser Speckle Analysis," ECBO2025 konference Minhenē, Vācijā.
- 2) E. T. Mincis, J. Liepiņš, I. Ļihačova, A. Ļihačovs, V. Liepiņš, "Comparative analysis of microbial growth dynamics using laser speckle imaging and conventional liquid culture methods," 6th Congress of Baltic Microbiologists CBM 2025, 1.10.-3.10.2025, Rīga, Latvija.

Uz šo brīdi ir sagatavoti 4 projektu pieteikumi (3 noraidīti, 1 apstiprināts)

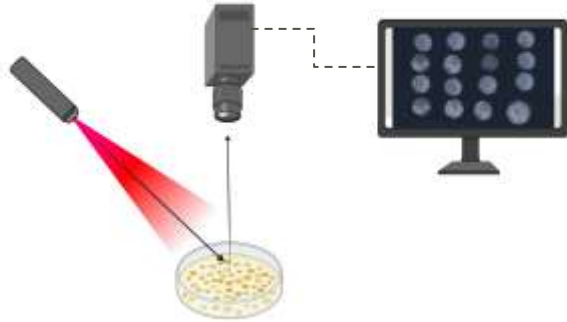
- 1) Reto slimību bezmarķieru multimodāls optiskais skrīnings/Label-free multimodal optical screening of rare diseases Nr.: 1.1.1.3/1./24/A/101 (Pētniecības un inovāciju kapacitātes stiprināšana un progresīvu tehnoloģiju ieviešana kopējā P&A sistēmā 1.1.1.3 Praktiskas ievirzes pētījumi.)- **NORAIĀDĪTS**
- 2) Bazālo šūnu karcinomu neinvazīva diagnostika un uz personalizētu risku balstīta ārstēšanas stratēģija/Noninvasive Diagnostics and Personalized Risk-Based Treatment Guidance in Basal Cell Carcinoma Nr. 1.1.1.3/1./24/A/115 (Pētniecības un inovāciju kapacitātes stiprināšana un progresīvu tehnoloģiju ieviešana kopējā P&A sistēmā 1.1.1.3 Praktiskas ievirzes pētījumi.)- **NORAIĀDĪTS**
- 3) Multimodāla notikumu balstīta attēlošanas platforma bioloģiskiem un medicīniskiem pielietojumiem/Event-based multimodal imaging platform for biological and clinical applications (Nr. Izp-2025/1-0209)- **NORAIĀDĪTS**
- 4) **Ātra antibakteriālās rezistences novērtēšana ar lāzera specklu metodi (FLARE)/Fast laser speckle based antibacterial resistance evaluation (FLARE) (Nr. OSI\_PIP\_BioPhoT-2025/1-0025)- APSTIPRINĀTS**



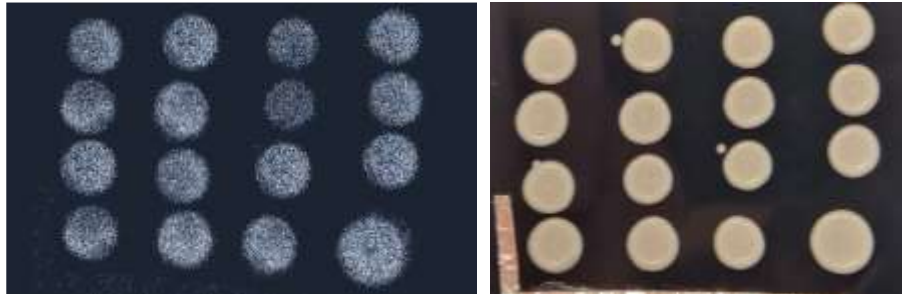
LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE

# Projekta rezultāti:

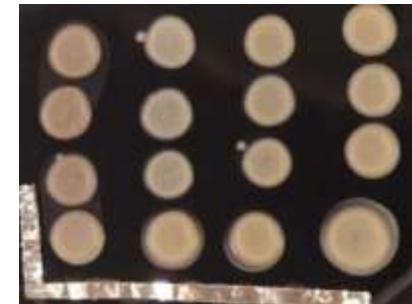
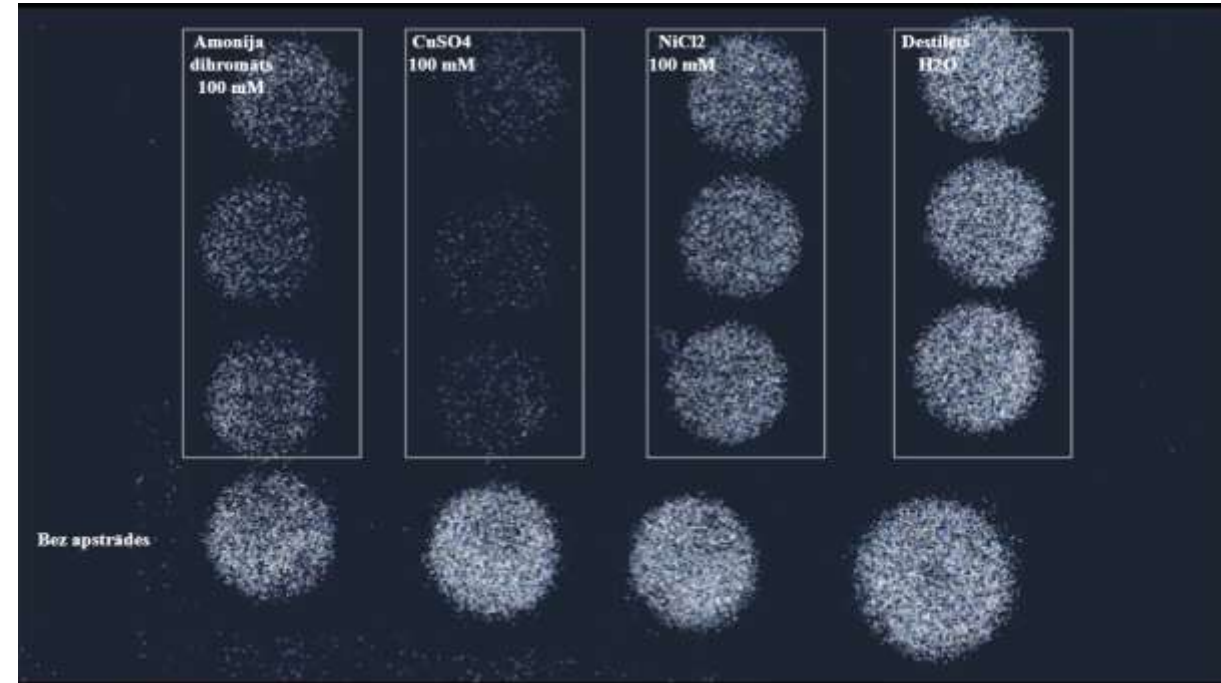
Eksperimentālā iekārta inkubatorā



*S. cerevisiae* kolonijas pirms apstrādes ar sāļiem un ūdeni



*S. cerevisiae* kolonijas pēc apstrādes ar sāļiem un ūdeni





Finansē  
Eiropas Savienība  
NextGenerationEU



Nacionālais  
attīstības plāns



LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE

**PALDIES PAR UZMANĪBU!**