

Projekts: "Mikrobioloģiska preparāta ieguve un pielietojums ražības paaugstināšanai dārzkopības un augkopības profila saimniecībās"

Projekta Nr.: 24-00-C0LA1601-000032

Projekta aktualitātes, 3.-4. ceturksņi (01.04.2025.-30.09.2025.)

Projekta darbība nr. 1: "Izzinošais un eksperimentālais darbs kartupeļu cietes notekūdeņu izmantošanai mikrobioloģisko preparātu ieguvei". Iepriekšējā rudenī izkarsētā kartupeļu šūnsula tika uzglabāta āra apstākļos ēnā. Šādi apstrādāta un uzglabāta KŠ uz jūlija sākumu, vizuāli un pēc aromāta savu iepriekšējo kvalitāti daudz mainījusi nebija.



Termiski apstrādāta KŠ (65 °C, 11.2024); uzglabāta āra apstākļos, novietota ēnā; attēls 02.02.2025

Šādu KŠ dekantēja no nogulsnēm, kur šķidro daļu filtrēja ar dinamiskās šķērsplūsmas filtru ar poru izmēru 0,2 μm un membrānas laukumu 2 m² (Nowoflov, NDCF-2). Filtrēto šķidrumu apstrādāja ar UV, lai uzlabotu tā uzglabāšanos. Nogulsnes, tajā skaitā tās, kas iekonzentrētas filtrēšanas rezultātā, tālāk potenciāli atgriežamas pārtikas ķēdē - cilvēku pārtika, lopbarība vai mēslojums augiem.



Termiski apstrādātās KŠ (65 °C, 11.2024) nogulsnes (konteīnera apakšā un stikla kolbā). 5 L plastmasas pudelē filtrētā un ar UV stariem apstrādātā KŠ šķidrā (neizgulsnējusies) daļa

Šī gada novembrī turpmākiem izmēģinājumiem gaidāma jauna KŠ partija – 2-4 m³. Šajā reizē KŠ termiski neapstrādās, bet uzreiz filtrēs un apstrādās ar UV, lai novērtētu tās uzglabāšanas un pielietošanas iespējas mikrobioloģiskā preparāta ieguvē pēc šādas vienkāršotākas un ekonomiskākas sagatavošanas.

Projekta darbība nr. 3: “Tehnoloģijas un pakalpojuma tehniski ekonomiskā priekšizpēte” (tehnoloģija - “tehnoloģijas prototips ar kuru iespējama mikrobioloģiskā preparāta ieguve saimniecību apstākļos.”; pakalpojums - “Mikrobioloģiskā preparāta ieguve saimniecību apstākļos”). Uzņēmumā SIA ALOJA-STARKELSEN norit investīciju projekts kartupeļu cietes ieguves jaužu paaugstināšanai aptuveni divas reizes. Plānots, ka pēc modernizēšanās ikgadējais kartupeļu šūnsulas (KŠ) apjoms sastādīs ap 35 tūkst. tonnas. Uzņēmums ar cerībām raugās dotā projekta iestrādēs, t. sk. iespējamam KŠ pielietojumam mikrobioloģisko augu biostimulantu ieguvē.

Gatavojoties izstādei “BILTIM TEHNIKA 2025”, tika sagatavota aptaujas anketa lauksaimniekiem (saimniecībām) ar nolūku noskaidrot to interesi par iespējamo pakalpojumu un tehniskās iespējas tā realizācijai. Zināms skaits anketu tika nodots potenciālajiem interesentiem un no tiem tiek gaidīta atgriezeniskā saite. Anketa pievienota arī projekta mājaslapā (<https://kki.lv/zinatniska-darbiba/projekti/Subt4Potato>). Interesenti aicināti to aizpildīt un sūtīt uz oskars.grigs@kki.lv.

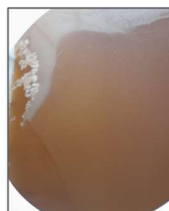
Mikrobioloģiskā preparāta ieguvē, ja tā izejvielas - barotnes komponentus atšķaida ar ūdeni nevis ar kartupeļu šūnsulu (KŠ), tad šajā gadījumā vērība ir jāpievērš ūdens kvalitātei. Augustā viesojoties pie SIA Aloja Agro ar nolūku novērtēt vietu un tehniskos apstākļus projekta darbības nr. 7. - “*Bacillus subtilis* MSCL 1441 mikrobioloģiskā preparāta ieguve polimērmateriāla bioreaktora prototipā saimniecību apstākļos” realizācijai, tika ievākts arī ūdens paraugs. Doto ūdeni izmantos maza mēroga kultivācijas eksperimentos ar nolūku novērtēt *Bacillus subtilis* MSCL 1441 mikrobioloģiskā preparāta ieguvē.



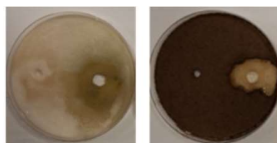
Ūdens paraugs no SIA Aloja Agro; attēls pa kreisi: paraugs ~6 h pēc paņemšanas; attēls pa labi: 5-10 dienās novērojama nogulšņu nosēšanās

Latvijas teritorijā ir izplatīts ūdens ar augstu dzelzs saturu. Tāds arī konstatēts SIA Aloja Agro paņemtajā paraugā, kas pēc paņemšanas, samērā ātri iekrāsojās rūsganā krāsā. Paraugam 5-10 dienās novērojama duļķainās suspensijas sedimentācija. Tiks izvērtēta mikrobioloģiskā preparāta ieguve šāda veida ūdenī, t. sk. tā ķīmiska un mehāniska attīrīšana.

Projekta darbība nr. 4: “*Bacillus subtilis* MSCL 1441 mikrobioloģiskā preparāta ieguve”. Izmantojot iepriekšējās sezonas termiski apstrādāto (11.2024), āra apstākļos turēto, filtrēto un UV apstrādāto kartupeļu šūnsulu (KŠ) (07.2025), bija iespējams realizēt veiksmīgu *Bacillus subtilis* MSCL 1441 mikrobioloģiskā preparāta ieguvē ar endosporu daudzumu 2×10^9 KVV/ml un zināmu anti-fungālo aktivitāti pret kartupeļu lakstu puves (*Phytophthora infestans*) un *Aspergillus niger* patogēniem.

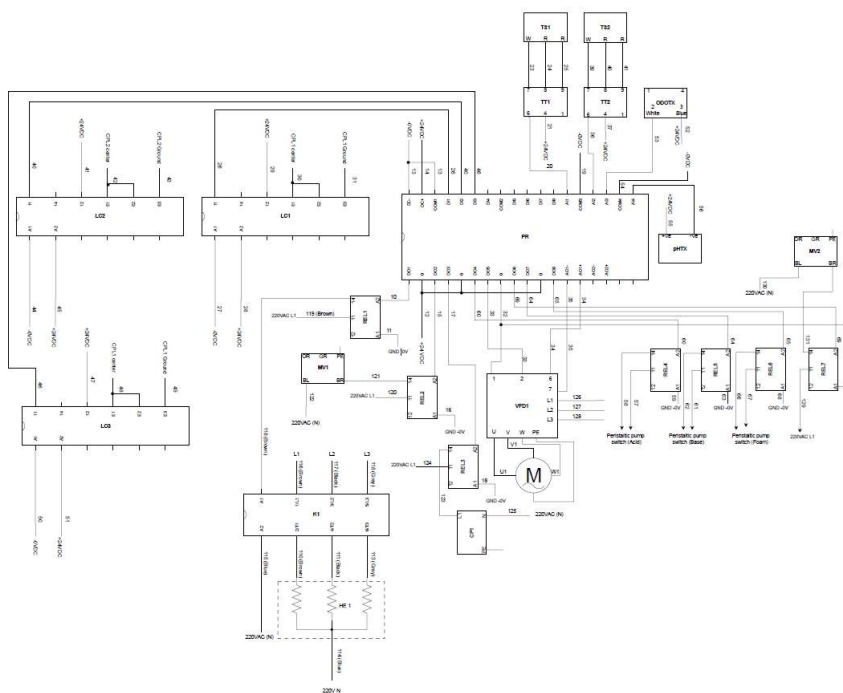


Filtrētā un UV sterilizētā (02.07.) KŠ, kas 3-4 nedēļas uzglabāta ~20 °C. Attēli 28.07.



Prētsēnīšu (anti-fungālās) īpašības pret augiem patogēnām sēnēm *Phytophthora infestans* (kartupeļu lakstu puves izraisītājs) (pa kreisi) un *Aspergillus niger* (pa labi)

Projekta darbība nr. 5: “Polimērmateriāla bioreaktora prototipa autonomas kontroles izstrāde demonstrācijai saimniecību apstākļos”. Pārskata periodā veica bioreaktora prototipa hidraulisko, mehānisko un elektrisko mezglu projektēšanu.



600 L HDPE polimērmateriāla bioreaktora prototipa elektriskā shēma

Tika sagatavots komponentu saraksts, kas ietver ap 70 % no bioreaktora prototipam nepieciešamajām sastāvdaļām. Gatavota to tehniskā specifikācija un realizēta daļa no to iegādēm.

Tehniski izmēģināts barotnes sagatavošanas mezgls barotnes termiskai apstrādei.



Barotnes sagatavošana (termiskā apstrāde) ar sildelementu

Projekta darbība nr. 2: “Izzinošais darbs un lauka pētījuma plāna sastādīšana 2025. gada sezonai”. Tika pabeigta metodoloģisko aspektu precizēšana un saskaņošana, nodrošinot vienotu pieeju pētījuma īstenošanai visās izmēģinājuma vietās. Saskaņotā metodika tika izmantota, iekārtojot un veicot lauka izmēģinājumus 2025. gada sezonā. Lauka izmēģinājumi tika īstenoti trīs vietās – AREI Priekuļos un Viļānos, kā arī uzņēmumā “Aloja Agro”.

Sarežģīto meteoroloģisko apstākļu dēļ (ilgstoši nokrišņi, zemā gaisa temperatūra sezonas sākumā) bija apgrūtināta sākotnēji plānotā smidzinājumu un novērojumu grafika ievērošana, tāpēc partneri regulāri sazinājās un operatīvi saskaņoja veicamās darbības, lai nodrošinātu pētījuma nepārtrauktību un datu salīdzināmību starp vietām. Neskatoties uz nelabvēlīgiem apstākļiem, visas plānotās aktivitātes tika paveiktas.



2025. gada maijs, izmēģinājuma ierīkošana (lauka mērīšana) un stādīšana AREI, Priekuļos



2025. gada maijs, izmēģinājuma ierīkošana (lauka mērīšana) un stādīšana SIA Aloja Agro.

Projekta darbība nr. 6: “Lauka pētījums 2025. gada sezonā”. Trīs pētījuma vietās – Viļānos, Priekuļos un Aloja Agro – maijā tika iekārtoti lauka izmēģinājumi pēc pirmajā periodā saskaņotās un otrajā periodā precizētās metodikas. Visās vietās izmēģinājums ierīkots pēc dalīto lauciņu shēmas, kur pirmās pakāpes lauciņi bija apstrādes varianti, bet otrās pakāpes – šķirnes. Starp pirmās pakāpes lauciņiem tika stādītas divas izolācijas vagas, lai novērstu savstarpēju apstrāžu ietekmi.

Izmēģinājumos tika audzētas divas cietes ražošanai piemērotas kartupeļu šķirnes – ‘Jogla’ un ‘Eurostarch’. Tika pielietoti četri apstrādes varianti – kontroles, divas *Bacillus subtilis* saturošā preparāta devas un variants, kurā izmantoja komerciāli pieejamu bioloģisko līdzekli “Bactoforce” (UAB Bioenergy LT). Kopumā tas veidoja astoņus variantus (2 šķirnes × 4 apstrādes varianti) ar četriem atkārtojumiem.

Visās vietās kartupeļi tika stādīti ar rokām, un sezonas laikā veikti visi nepieciešamie agrotehniskie pasākumi – vagošana, ecēšana, ravēšana, kā arī kartupeļu lapgrauža ierobežošana (gan manuāli, gan izmantojot bioloģiskajā lauksaimniecībā atļautu insekticīdu), lakstu pļaušana un ražas novākšana. Sezonas gaitā tika uzskaitīti fenoloģiskie rādītāji sadīgšanas datums un ziedēšanas sākums. Vēsā un pārmitrā sezonas sākuma dēļ augu attīstība ievērojami aizkavējās, tāpēc smidzināšana ar biopreparātiem tika uzsākta pirms ziedēšanas, jūlija pirmajā nedēļā. Pirms smidzināšanas visās vietās tika novērtēts slimību skartās lapu virsmas laukums (%), savukārt apstrādes ar preparātiem veiktas piecas līdz sešas reizes sezonā.

Līdz pārskata perioda beigām veikta ražas un tās struktūras analīze, dati ievadīti un sakārtoti apstrādei. Apkopoti slimību skartās lapu virsmas dinamikas dati, aprēķinātas AUDPC vērtības un veikta to statistiskā analīze. Sagatavoti un nogādāti sausnas un cietes satura noteikšanas paraugi (analīze tiks uzsākta nākamajā pārskata periodā). Apkopoti un sistematizēti arī dati par augsni, agrotehniskajiem pasākumiem un meteoroloģiskajiem apstākļiem (Aloja Agro datu apkopošana turpinās).

Izaicinājumi

sezonā.

Vēsa un pārmitra sezonas sākums ievērojami aizkavēja augu attīstību, bet, iestājoties siltākam laikam, strauji attīstījās lakstu puves infekcija. Visas audzēšanas vietas cieta no mitruma izraisīta

stresa – daudzviet vagās ilgstoši stāvēja ūdens. Regulārās lietussgāzes apgrūtināja biopreparātu smidzināšanu – nereti pēc apstrādes sekoja stiprs lietus, kas samazināja līdzekļu efektivitāti. Šie apstākļi ietekmēja arī ražu, tā vidēji bija no 3.5 t ha⁻¹ (Viļānos) līdz 13.7 t ha⁻¹ (Priekuļos). Pārliedzīgais mitrums un regulārās lietussgāzes negatīvi ietekmēja arī iespēju pilnvērtīgi izvērtēt biopreparātu efektivitāti. Lai gan atsevišķos datumos slimību izplatība bija būtiski zemāka nekā kontroles varīnā, kopējais efekts uz AUDPC vērtību un ražu nebija statistiski būtisks. Rezultātu apstrāde un analīze turpinās.



20.06.2025. Izmēģinājumu lauks AREI, Viļānos



30.07.2025. Izmēģinājumu lauks AREI, Priekuļos



Izmēģinājumu lauciņu apstrāde ar biopreparātiem, AREI, Priekuļi



Izmēģinājumu lauciņu apstrāde ar biopreparātiem, SIA Aloja Agro

Publicitātes pasākumi

3. jūlijā norisinājās AREI, t. sk. dotā projekta kolēģu, rīkotais pasākums „Priekuļu pētniecības centra Lauku diena”. AREI Priekuļu pētniecības centrā šī gada Lauku diena pulcēja –

lauksaimniekus, pētniekus, konsultantus un nozares interesentus. Institutā izmēģinājumus veic gan integrētajā, gan bioloģiskajā lauksaimniecības sistēmā. Bioloģiskajā kartupeļu izmēģinājumu laukā projekta pētījumam iekārtoto izmēģinājumu demonstrēja projekta AREI sadaļas vadītāja, vadošā pētniece Ilze Dimante. Mikrobioloģisko preparātu efektivitāte tiek pārbaudīta uz divām cietes ražošanai piemērotām šķirnēm, pārbaudot dažādas preparāta devas un salīdzinot tās ar kontroli un citu reģistrētu preparātu. Lauku dienas apmeklētāji varēja novērtēt sarežģīto laikapstākļu radītās sekas, kad vēsais un mitrais sezonas sākums bija ievērojami aizkavējis augu attīstību. Savukārt projekta vadītājs, LVĶKI vadošais pētnieks Oskars Grīgs pastāstīja par projekta mērķiem, starprezultātiem, kā arī skaidroja jaunā preparāta iegūšanas tehnoloģiju un tās novitāti un atbildēja uz interesentu jautājumiem. Dalībniekiem bija iespēja aplūkot plašu izmēģinājumu klāstu dažādām graudaugu, pākšaugu un kartupeļu šķirnēm, gan integrētajā, gan bioloģiskajā audzēšanas sistēmā. Interesentiem tika izsniegti preparāta paraugi izmēģinājumiem. Pasākuma ietvaros projekta dalībnieki - Ilze Skrabule, Ilze Dimante, Lāsma Rābante-Hāne, Lāsma Jefimova un Oskars Grīgs, apsprieda projekta rezultātus.

Vairāk par pasākumu: <https://www.arei.lv/lv/notikumi/2025-01-06/priekulu-petniecibas-centra-lauku-diena>

<https://www.arei.lv/lv/raksts/2025-07-05/arei-lauku-diena-2025-priekulos-inovacijas-un-ilgtspeja-latvijas-lauksaimniecibai>



Lauka diena AREI Priekuļu PC, 03.07.2025.

10. jūlijā norisinājās SIA Latgales lauksaimniecības zinātnes centra organizētā (LLZC) „Lauku diena Viļānos”. Pasākuma ietvaros AREI un LLZC kolēģi prezentēja izmēģinājumus konvencionālajos un bioloģiskajos izmēģinājuma laukos. Interesenti tika iepazīstināti ar *Bacillus subtilis* MSCL 1441 augu biostimulanta preparāta izmēģinājumiem, kas norisinās LAD projekta nr. 24-00-C0LA1601-000032 ietvaros. Interesentiem tika izsniegti preparāta paraugi izmēģinājumiem.

Vairāk par pasākumu: <https://www.arei.lv/lv/raksts/2025-07-12/lauku-diena-vilanos-vieta-kur-teorija-partop-darbiba>



Lauku diena Viļānos, 10.07.2025.

No 25. līdz 27. septembrim LVKĶI projekta komanda - O. Grīgs, O. Kurpnieks un I. Sutris, piedalījās tehnisko nozaru biznesa izstādē "BILTIM TEHNIKA 2025". 6 m² standā viens no paneļiem bija apdrukāts ar projekta tematiku, t. sk. projekta informatīvo plāksni. Uz TV ekrāna demonstrēja ar projekta saistīto informāciju un rezultātus. Interesentiem piedāvāja *B. subtilis* MSCL 1441 preparāta paraugus izmēģinājumiem.

Vairāk par pasākumu:

<https://kki.lv/aktualitates/bioinzenierijas-laboratorija-piedalas-izstade-biltilm-tehnika-2025>



Dalība izstādē BILTIM TEHNIKA 2025

Informācija par gaidāmajiem pasākumiem, kuros tiks izplatīti projekta rezultāti:

- ✓ Lauku dienas 2026. gadā. Tās norisināsies Priekuļos, Viļānos, Alojā. Lauka diena SIA Aloja Agro tiks rīkota 15.07.2025.
- ✓ 2026. gada 24.-26. septembrī paredzēta dalība tehnisko nozaru biznesa izstādē "BILTIM TEHNIKA". LVKĶI projekta komanda prezentēs un popularizēs jauno produktu un tehnoloģiju. Informēs par projekta gaitu un rezultātiem.



- ✓ Projekta noslēguma konference Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūtā. Provizoriski 2026. gada novembrī.

Projekta kopējais finansējums: 269 997.94 EUR (ERAF atbalsts 242 997 EUR)

Projekta ilgums: 27 mēneši

Uzsaukums: Eiropas Lauksaimniecības fonda lauku attīstībai un Kopējās lauksaimniecības politikas stratēģiskā plāna 2023. - 2027.gadam Intervences (pasākuma) LA 16 - "Atbalsts Eiropas Inovāciju partnerības darba grupu projektu īstenošanai"

Aktivitāte: "EIP darba grupas projekts nozares līmenī".

Projekta partneri:

- Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts (*Vadošais partneris*)
- Agroresursu un Ekonomikas Institūts
- Sabiedrība ar ierobežotu atbildību "Aloja Agro"
- ALOJA-STARKELSEN" Sabiedrība ar ierobežotu atbildību

