



# Tartu Ülikooli mikrobioloogide ettevõtluskoostööst läbi aegade



**Reet Mändar**

Tartu Ülikool  
BSMI mikrobioloogia osakond

Tartu 26 05 2026

## Inimese mikrobiökoloogia uurimissuuna algus Tartu Ülikoolis



Prof. Akivo Lenzner  
1927 - 2012

Inimese mikrobiökoloogia uurimissuuna rajaja TÜs.

1973 doktoritöö „Inimese mikrofloora laktobatsillid“.

TÜ mikrobioloogia kateedri juhataja 1964 – 1993.

> 400 publikatsiooni

14 juhendatud kandidaaditööd

3 autoritunnistust

## Personaliseeritud probiootikumid kosmonautidele

- Kosmonautide mikrobiota uuringud ühisprojekti Venemaa Teaduste Akadeemia Biomeditsiiniliste Probleemide Instituudiga.
- Baikonurist saadeti Tartusse **kosmonautide sülje- ja väljaheiteproovid**.
  - Proovidest isoleeriti ja identifitseeriti laktobatsillid jt bakterid.
  - Laktobatsillide liigilises koostises suur individuaalne varieeruvus.
  - Kosmonautidelt leitud laktobatsillide tüvesid skriiniti kasulike omaduste suhtes (antagonistlik aktiivsus potentsiaalselt patogeensete bakterite suhtes jm.)
- **Kosmoselend põhjustas düsbioosi**: võrreldes lennueelse ajaga laktobatsillide hulk ↓ 2,0 log, streptokokkide hulk ↑.
- **Pärast lendu anti igale kosmonaudile mikrobiota taastamiseks temalt eraldatud laktobatsillitüvesid** – esimesed sammud personaalmeditsiini suunas 80ndatel.
- Kolm neist laktobatsillitüvedest said 1989. aastal autoritunnistused.



Ленцнер А. et al. Лактобацилл из пищеварительного тракта экипажей "Союз-13" и "Союз-4" *Космическая биол.* 1973, 1981

[Comment](#) Front Physiol. 2021 Mar 23;12:651977. doi: 10.3389/fphys.2021.651977. eCollection 2021.

Commentary: Gut Microbiome and Space Travelers<sup>1</sup> Health: State of the Art and Possible Pro/Prebiotic Strategies for Long-Term Space Missions

Marika Mikelsaar<sup>1</sup>, Reet Mändar<sup>1</sup>

Affiliations + expand

PMID: 33833693 PMID: PMC8021706 DOI: 10.3389/fphys.2021.651977.G5

## Inimese mikrobiökoloogia uuringud ja probiootikumide arendus jätkuvad



Prof. Marika Mikelsaar

- 1969 kandidaaditöö „Laktobatsillid inimese rooja mikroflooras mõnede seedetrakti mitteinfektsioosete haiguste korral“, juh. A. Lenzner.
- 1993 doktoritöö „Mikrobiaalse ökosüsteemi hindamine tervise ja haiguse korral“.
- **Seedetrakti mikrobiökoloogia**, selle mõju immuunsüsteemile, mikrobiota seos krooniliste haiguste etiopatogeneesiga.
- **Laktobatsillide tervistavad omadused**
  - Tuntuimaks saavutuseks probiootilise piimhappebakteri *L. fermentum* ME-3 avastamine
- TÜ mikrobioloogia instituudi juhataja 1993–2003
- > 300 teaduspublikatsiooni
- 12 patenti
- Juhendanud 15 doktoritööd
- Õpik, käsiraamat



## *Lactobacillus fermentum*\* ME-3 (DSM 14241)

- Probiootiline bakteritüvi, avastatud Tartu Ülikoolis 1995 prof. Marika Mikelsaare ja prof. Mihkel Zilmeri töörühmade ühistöö tulemusena
- Pärineb TÜ Inimese Mikrobiota Biopangast (HUMB kolleksioonist)
- Laboratoorsed testid: funktsionaalsed omadused, ohutusmarkerid
- Kliinilised katsed:
  - ME-3 kapslid või ME-3 sisaldavad toiduained
  - erinevad kliiniliste uuringute tüübid (sh topeltpimedad, platseebokontrolliga, ristuuritud)
  - erinevad uuringus osalejad (terved vabatahtlikud, allergilised patsiendid, insuldist taastuvad patsiendid)

\* *Limosilactobacillus fermentum*



## *Lactobacillus fermentum* ME-3

- Suurendab soolestiku mikrobiota **mitmekesisust**
- **Antimikroobne toime** soolestiku ja kuseteede patogeenide vastu
- Vähendab **südame-veresoonkonna haiguste riski**
  - Alandab LDL- ja oxLDL-kolesterooli („halva“ kolesterooli) ning triglütseriidide taset
- Vähendab **diabeedi riski**
  - Alandab glükeeritud hemoglobiini (prediabeedi ja diabeedi näitaja) taset
- Vähendab rakkude ja **kudede kahjustuse riski**
  - Suurendab antioksidantset kaitset
- Toetab **atoopilise dermatiidi ravi**
  - Vähendab põletikutaset

Mikelsaar M, Zilmer M. *Lactobacillus fermentum* ME-3 - an antimicrobial and antioxidative probiotic. *Microb Ecol Health Dis.* 2009 Apr;21(1):1-27. doi: 10.1080/08910600902815561.



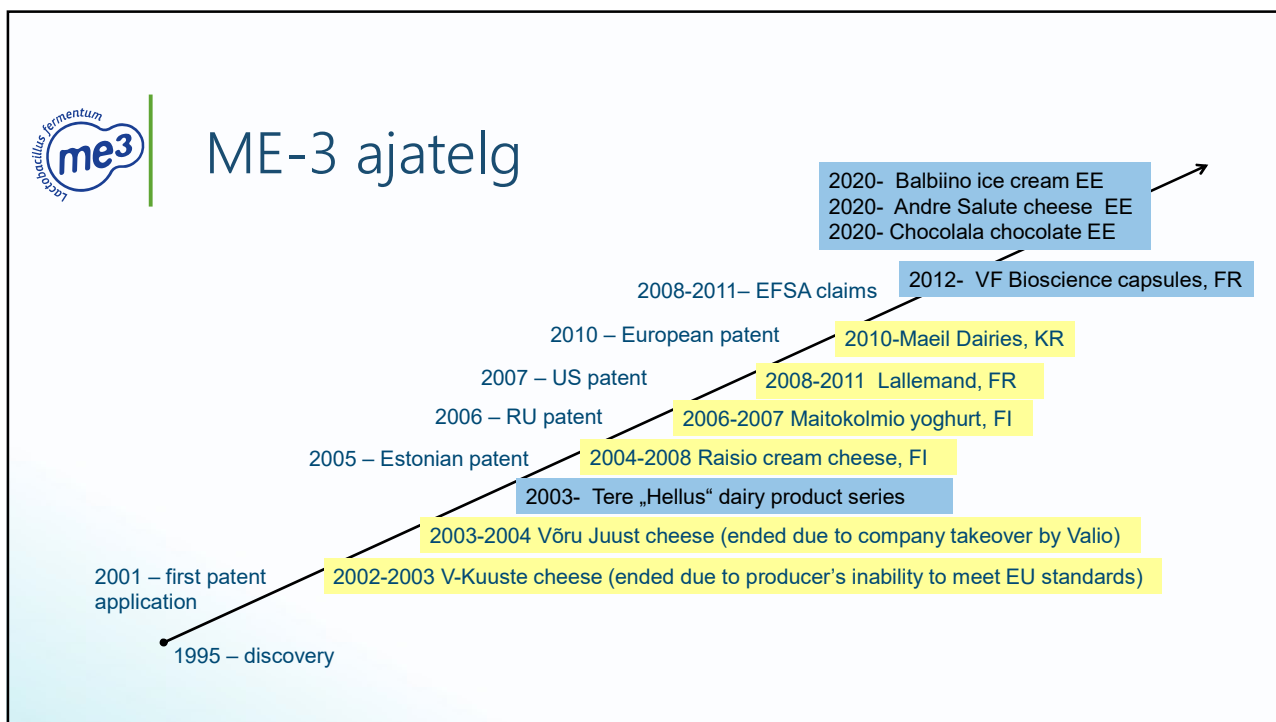
## Teistes riikides ME-3-ga tehtud ja publitseeritud sõltumatud uuringud

PAPER	CONCLUSION
De Gregorio et al. Protective Effect of <i>L. fermentum</i> ME-3 against the Increase in Paracellular Permeability Induced by Chemotherapy or Inflammatory Conditions in Caco-2 Cell Models. <i>Int J Mol Sci.</i> 2023 Mar 25;24(7):6225.	The findings sustain the validity of <i>L. fermentum</i> ME-3 as a valuable therapeutic tool for <b>preventing leaky gut syndrome</b> .
Pelton R. <i>Lactobacillus fermentum</i> ME-3: A Breakthrough in Glutathione Therapy. <i>Integr Med (Encinitas).</i> 2022 Sep;21(4):54-58.	This article will introduce practitioners to <i>Lactobacillus fermentum</i> ME-3, which is a unique strain of probiotic bacteria that <b>synthesizes glutathione</b> .
Guilbaud A et al. The Effect of <i>Lactobacillus fermentum</i> ME-3 Treatment on Glycation and Diabetes Complications. <i>Mol Nutr Food Res.</i> 2020 Mar;64(6):e1901018.	<i>L. fermentum</i> ME-3 has therapeutic potential for reducing the formation/accumulation of some glycation products in kidneys and <b>attenuating some common diabetes-related complications</b> .
Järvenpää S et al. A probiotic <i>Lactobacillus fermentum</i> ME-3 has antioxidative capacity in soft cheese spreads with different fats. <i>J Dairy Sci.</i> 2007 Jul;90(7):3171-7.	A functional spread cheese containing n-3 fatty acids can be prepared with the probiotic <i>Lactobacillus fermentum</i> ME-3 strain leading to a <b>reduced need for chemical antioxidants</b> .



## Meenutab emeriitprofessor Marika Mikelsaar

- Otsides sobivaid koostööpartnereid, **kutsusime kohtuma paljud Eesti toidutootjad**. Oli meeldiv üllatus, et Biomeedikumi suur auditorium oli tegusatest huvilistest tulvil – seminarikutsule vastas enamik kutsutuist, sh Tallinna Piimatööstus (Tere AS), Valio Eesti, Vastse-Kuuste, Saaremaa, Võru juustutööstus, Tallinna Farmaatsiatehas ...
- Kohtumisel rääkisime koos prof. Mihkel Zilmeriga meie avastatud kahetise toimega bakteri – *Lactobacillus fermentum* ME-3 – **heast tervisepotentsiaal**ist.
- Alustasime koostööd kolme tööstuspartneriga**, mille eesotsas olid pühendunud arendusjuhid. Lugu talunaise munakorvist („ära pane kõiki mune ühte korvi“) osutus õigeks – tänaseks on tookord alustajatest sõelale jäänud mitmekordselt premeeritud **Tere AS**.
- ME-3 bakteri puhul on täitunud veel üks unistus – kasutada teda lisaks funktsionaalsetele toitumisele **ka toidulisandina**.





Dairy products „Hellus“ since 2003



VF Bioscience Food supplements since 2012



Chocolala chocolate since 2020



Andre Farm cheese since 2020



Balbiino ice cream since 2020

[tere.eu](http://tere.eu)

[vfbioscience.com](http://vfbioscience.com)

[balbiino.ee](http://balbiino.ee)

[chocolala.ee](http://chocolala.ee)

[andrefarm.ee](http://andrefarm.ee)

## Uudised

← Tagasi üldmenüüsse

27.03.26

### Tere Hellus mango keefirimaigus pälvis Eesti Parima Toiduaine konkursil hõbemärgise

Eesti Parima Toiduaine konkursi komisjon hindas kahe päeva jooksul kodumaiseid uudistooteid ja selgitas välja lga toidukategooria parimad, kes asuvad püüdma 2026. aasta Eesti Parima Toiduaine tiitlit. Seekordsel konkursil osales 54 tootjat, kes on hindamisele esitanud kokku 153 toiduainet. Meil on väga hea meel, et Eesti Parim Piimatoodete 2026 on Tere Hellus mango keefirimaigus.




05.05.26

## Eesti Parim Lisandväärtusega Toiduaine 2026 on Tere Hellus mango keefirimaigus!

29.aprillil kuulutati Toiduliidu aastakonverentsil välja konkursi Eesti Parim Toiduaine 2026 võitjad. Konkursil, mille eesmärk on edendada tootearendust ja rikastada tarbijate toidulauda, osales 54 Eesti toidutootjat kokku 156 tootega. Kokku kandideeris neljale kuldmärgile üle saja kodumaise toidutoote. Meil on väga hea meel, et Eesti Parim Lisandväärtusega Toiduaine 2026 tiitli koos kuldmärgisega pälvis Tere Hellus mango keefirimaigus. Juhheil 😊



„Märtsikuu lõpus omistati Tere Helluse mango keefirimaigusele Eesti Parim Piimatoodete 2026 tiitel, seega olid tootel kõik eeldused võitmaks ka Eesti Parim Lisandväärtusega Toiduaine 2026 tiitlit. Kandideerimiseks oli vaja esitada lisaks ka välislabori analüüsid,“ selgitab Nordic Milki tootearenduspetsialist Kerli Kask. „Eelkõige on see võit suur tunnustus meie tootearendustiimile! Samuti tehnoloogidele meie tootmisüksustes, kes on meie tootearenduse „käepikendused“. Suured tänud tehnoloog Aivi Õunapile ja kogu Viljandi tehase kollektiivile


Kerli toob välja ka võidutoote väga head omadused: „Hellus keefirimaigus on fermenteeritud keefiri juuretisekultuuridega kohupiimakreem, mis sisaldab kõiki keefirile omaseid häid baktereid. Kõik Hellus sarja tooted sisaldavad Tartu Ülikooli teadlaste poolt välja töötatud Lactobacillus fermentum ME-3 piimhappebaktereid, mis on rahvusvaheliselt tunnustatud kahetoimeline probiootikum (toetab nii immuunsust kui kaitsab mikrobioomi). Teadlaste sõnul on just keefirijuuretis parim kaaslane ME-3 piimhappebakterile. Tootesse on lisatud ka D-vitamiini, mis kaitsab immuunsust. Helluse keefirimaigus on kõrge valgusisaldusega, mis on viimaste aastate piimakategooria suurim trend ja lisaks madalama suhkrusisaldusega kui keskmised kohupiimakreemid.“



<https://www.tere.eu/uudised>

**Probiootikum** – inimese organismist pärinev elus mikroob, mis kindlates annustes manustatuna avaldab kasulikku toimet inimese tervisele.

## Mis on ja mis ei ole probiootikum

Mis on probiootikum	Mis EI OLE probiootikum																
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Täpselt <b>samastatud liik</b>, mida ei kasutata tehnoloogilise juuretiseks</li> <li>• <b>Tüve päritolu ja arendus on jälgitav</b>:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Omadused</b> (sh tervisemõjud) on uuritud</li> <li>○ Omadusi kirjeldavad <b>teaduspublikatsioonid</b> on leitavad</li> <li>○ <b>Soovitav doos</b> tervisemõju avaldamiseks on defineeritud</li> <li>○ Omab <b>tüve akronüümi</b></li> <li>○ Tüvi on <b>deponeeritud</b> tunnustatud mikroobikollektsiooni(de)s, omab selle numbrit</li> <li>○ <b>Patendi/patenditaotlus</b> (enamasti)</li> <li>○ Omab <b>kaubamärki</b> (-märke) (enamasti)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehnoloogilise juuretiseks fermenteeritud toode</li> <li>• Spontaanselt käärinud või defineerimata mikroobikooslust sisaldav toiduaine (hapukapsas, toorpiim, kimchi jt)</li> <li>• Piimhappebakter, mille:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tüve-spetsiifilisi omadusi ei ole uuritud</li> <li>○ puudub tüve akronüüm</li> </ul> </li> <li>• „<b>Hea bakteri</b>“ sünonüüm</li> <li>• Mikroobide poolt toodetud ühendid või mikroobirakkude komponendid</li> </ul>																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #1a3d4d; color: white;"> <th>Liik</th> <th>Akronüüm</th> <th>Deposiidi nr.</th> <th>Probiootilise toote näide</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>L. fermentum</i></td> <td><b>ME-3</b></td> <td>DSM 14241</td> <td>„Hellus“ tootesari</td> </tr> <tr> <td><i>L. plantarum</i></td> <td><b>TENSIA</b></td> <td>DSM 21380</td> <td>„Harmony“ tootesari</td> </tr> <tr> <td><i>L. rhamnosus</i></td> <td><b>GG</b></td> <td>ATCC 53103</td> <td>„Gefilus“ tootesari</td> </tr> </tbody> </table>	Liik	Akronüüm	Deposiidi nr.	Probiootilise toote näide	<i>L. fermentum</i>	<b>ME-3</b>	DSM 14241	„Hellus“ tootesari	<i>L. plantarum</i>	<b>TENSIA</b>	DSM 21380	„Harmony“ tootesari	<i>L. rhamnosus</i>	<b>GG</b>	ATCC 53103	„Gefilus“ tootesari	
Liik	Akronüüm	Deposiidi nr.	Probiootilise toote näide														
<i>L. fermentum</i>	<b>ME-3</b>	DSM 14241	„Hellus“ tootesari														
<i>L. plantarum</i>	<b>TENSIA</b>	DSM 21380	„Harmony“ tootesari														
<i>L. rhamnosus</i>	<b>GG</b>	ATCC 53103	„Gefilus“ tootesari														

Reid Jt. 2019; Hilli Jt. 2014

## Probiootikumide väljatöötamine

<b>Eelfaas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inimese organismist</b> pärinevate mikroobide kollektsooni olemasolu</li> </ul>
<b>Alusuuringute faas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Funktsionaalsete omaduste</b> skriinimine paljudel kollektsooni kuuluvatel tüvedel</li> <li>• Valitud tüvede <b>ohutuskatsed</b></li> </ul>
<b>Arendusfaas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kliiniline katse tervetel vabatahtlikel</b> ohutuse kinnitamiseks</li> <li>• Sobivate <b>mikroobikandjate</b> ja tehnoloogiliste <b>tootmistingimuste</b> selgitamine koostöös tööstuspartneriga</li> <li>• Omaduste bioloogilise aluse selgitamine</li> </ul>
<b>Rakendusfaas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kliinilised katsed fookusgrupil</b></li> </ul>

### ÜLEVAADE

## Teaduspõhiselt probiootikumidest: kas innovatiivsus on jõudnud probiootikumide rakendamiseni?

Marika Mikelsaar<sup>1,2</sup>, Epp Songisepp<sup>2</sup>, Reet Mändar<sup>3</sup>

Eesti Arst 2025; 104(3);

Saabunud toimetusse: 13.11.2024  
Avaldamiseks vastu võetud: 16.12.2024  
Avaldatud internetis: 21.03.2025

<sup>1</sup> Tartu Ülikooli emeriitprofessor,  
<sup>2</sup> BioCC OÜ,  
<sup>3</sup> Tartu Ülikooli bio- ja siirdemeditsiini instituudi mikrobioloogia osakond

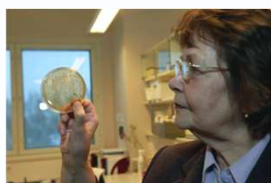
Kirjavahetajaautor:  
Reet Mändar  
reet.mandar@ut.ee

Inimese mikroobikoosluste olemasolu on teada üle sajandi. Samapalju on aega kulunud inimesega kaasas olevate kasulike bakterite kohta teadmiste hankimiseks ja uudsete arusaamiste tekkeks, kuidas neid tervele heaks rakendada. Nüüdseks on olemas hulk teadmisi, millest mõnda on võimalik praktiliselt rakendada, samas on väga palju veel uurida ja avastada. Artikkel algab teemaga seotud mõistete meenutamisega (mikrofloora, mikrobiota, mikrobiom, probiootikum, prebiootikum, sünbiootikum, postbiootikum), samuti antakse ülevaade probiootikumidega seotud regulatsioonidest. Järgneb ülevaade Eestis välja töötatud ja Eestis kasutusel olevatest probiootikumidest – see on info, mille pärast käesolev artikkel sündis. Nimelt on kõikidel täienduskursustel, kus mikrobiotaat käsitletakse, tekkinud osalejatel küsimus, milliseid probiootikume oma patsientidele soovitada. Seejärel antakse ülevaade probiootikumide väljatöötamise etappidest ning nende ökoloogilisest toimeprintsibist. Lõpuks käsitletakse probiootikumide ja antibiootikumide kooskasutuse võimalusi.

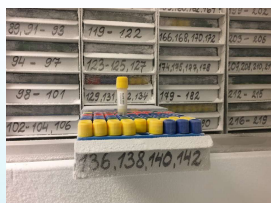
Tabel 2. Näiteid Eesti apteekides, toidupoodides ja internetipoodides müüdavatest probiootiliste omadustega mikroobitüvedest ja nende omadustest

Probiootiliste omadustega mikroobitüvi või tüvede komplekt <sup>1</sup>	Tootja, kaubamärk <sup>2</sup>	Peamised omadused, näidustused <sup>3</sup>	Publikatsioonid <sup>4</sup>
<i>L. fermentum</i> ME-3, DSM 14241	Tere AS, Helluse piimatooted; Balbiino AS, ME-3 koore-jogurtijäätis; Chocolala OU, ME-3 šokolaad; Andre Juustufarm OÜ, Andre Salute juust; VF Bioscience, kapslid Reg'Activ Cholestrol ja kapslid Reg'Activ Essential ME-3	Võitleb organismi ülemäärase oksüdatiivse stressi vastu antioksüdatiivsete omadustega. Pidurdab soole põletikku (sh salmonelloosi korral) ja tugevdab seedetrakti limaskesta barjääri antibakteriaalsete ja immunoloogiliste omadustega. Suurendab mikrobioota kaitsefunktsiooni soole mikrobioota mitmekesistamise ja tasakaalustamisega	(10, 41, 45–47, 49–52)
<i>L. plantarum</i> TENSIA, DSM 21380	BioCC OÜ, Nordwise Südamesöber TENSIA; E-piim, Harmony viilujuust; Raw Edge, Raw Edge'i fermenteeritud karastusjook; Korilane OÜ, Kolesterooli tervis	Alandab diastoolset vererõhku erinevate mehhanismide abil – toodab veresooni lõõgastava toimega NO-d, ACE inhibiitorite sarnase toimega di- ja tripeptiide, polüamiine, lühikese ahelaga rasvhappeid ning CLA-d	(38–40)
<i>L. plantarum</i> INDUCIA, DSM 21379	BioCC OÜ Nordwise tootesari (südamesöber INDUCIA, kõhusöber INDUCIA, tume käsitööšokolaad INDUCIA, IMMUMAR Plus, piimhappebakterid kohe tarbimiseks); Korilane OÜ, Kolesterooli tervis	Aitab ennetada südame-veresoonkonnahaigusi üldkolesterooli ja ox-LDL-kolesterooli taseme langetamise kaudu. Alandab glükoosi taset veres suurenenud KMI-ga isikutel. Suurendab kasulike laktobatsillide üldhulka soolestikus, aitab hoida ja taastada soolestiku normaalset mikrobioota, vähendab toiduinfektsioonide riski, tugevdab organismi loomulikke kaitsevõimet	(36, 37, 44, 53)

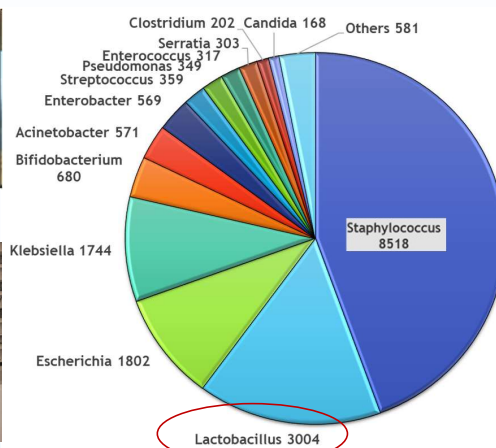
## Human Microbiota Biobank (HUMB)



Established 1994 by  
prof. Marika Mikelsaar

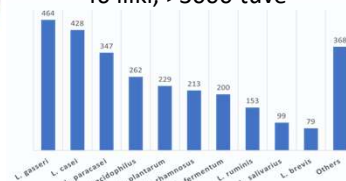


[www.eemb.ut.ee](http://www.eemb.ut.ee)



>20 000 tüve  
113 perekonda  
315 liiki

perekond *Lactobacillus*:  
46 liiki, >3000 tüve





Bacteriology | Announcement

## Collection of human bacteria at University of Tartu, Estonia

Reet Mändar,<sup>1</sup> Hugo Mändar,<sup>2</sup> Tiit Rööp,<sup>1</sup> Marika Mikelsaar<sup>1</sup>

**AUTHOR AFFILIATIONS** See affiliation list on p. 4.

**ABSTRACT** The Human Microbiota Biobank (HUMB) at University of Tartu, Estonia, was established to support and promote research activities in the field of human microbiota. The collection contains more than 20,000 bacterial strains, both lactic acid bacteria and opportunistic bacteria. The content of the collection is available for scientific collaboration.

**KEYWORDS** lactic acid bacteria, opportunistic bacteria, culturomics, culture collection

In 1889, Franz Kral founded the “Kral Bacteriological Museum” in Prague, pioneering microbial culture collections (1). In the University of Tartu (UT), Estonia, studies on human microbial ecology began during the 1960s under Prof. Akivo Lenzner, including research on Soviet cosmonauts’ lactobiota. The cosmonauts received lyophilized strains of their own beneficial lactobacilli, marking the emergence of personalized medicine. During the 1990s, the collected lactobacilli were transferred to a partner institute in Moscow (2). The Human Microbiota Biobank (HUMB) in UT was established by Prof. Marika Mikelsaar in 1994 during the Estonian-Swedish allergy study (3). In addition to lactobacilli, opportunistic bacteria were added to collection through several national and EU projects (4–7). In 2010, the HUMB joined the World Data Center for Microorganisms (WDCM), and in 2012, the European Cultural Collections Organization (ECCO).

As of 2025, the collection holds nearly 20,000 human-derived microbial strains from over 120 genera and 350 species (Fig. 1). The HUMB contains both lactic acid bacteria and opportunistic bacteria, many of which have been characterized for properties and genetic traits.


Lactic acid bacteria in the HUMB form an important basis for probiotic development.

Mändar R, Mändar H, Rööp T, Mikelsaar M. Collection of human bacteria at University of Tartu, Estonia. Microbiol Resour Announc. 2026 Feb 12;15(2):e0075825. doi: 10.1128/mra.00758-25.

## Probiootikumid naha tervise heaks

- Laborikatsete põhjal valitud
- *Lactobacillus* tüvede komplekt (n=3).
- **Toodavad** naha tervisele **kasulikke** komponente või **lõhustavad kahjulikke**.
- Kliinilisteks katseteks lisati tüved nahahooldustoodetesse.
- Kliinilised katsed **akne** ja **atoopilise dermatiidi** patsientidel andsid positiivseid tulemusi – mõlema sihtrühma naha mikrobiotas suurenes kasulike piimhappebakterite osakaal.

Ettevõtluspartner: Perfect Cosmetics OÜ

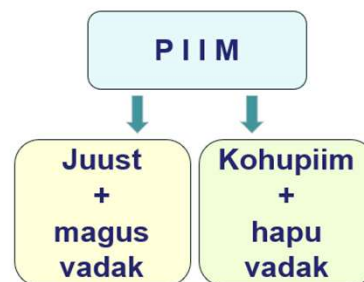
Rahastus: EAS (EIS) 

Tüved on patenteerimisel (lõppjärgus)

## Kõrge lisandväärtusega tervist edendavad vadakutooted

**Vadak** tekib piimatööstuses juustu ja kohupiima tootmise kõrvalsaadusena, kui sellest on välja kurnatud kalgendatud piimavalk kaseiin.

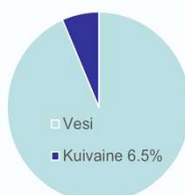
- **Magus vadak** tekib juustu tootmise käigus.
- **Hapu vadak** on kohupiima või kodujuustu tootmise kõrvalsaadus.



<https://www.themanager.com/food-and-drink/what-is-whey-protein>

## Hapu vadaku probleemid

- Eestis tekib vadakut sadu tuhandeid tonne aastas, sellest 1/4 ... 1/3 hapu vadak.
- Kasvutrend seoses juustu ja kohupiimatoodete tootmise kasvuga.
- Hapu vadaku senine kasutamine:
  - Loomasöödana
  - Väetisena
  - Biogaasi reaktorites



Allikas: Väino Poikalainen  
Teadus ja Tegu OÜ; Eesti Maaülikooli emeriiprofessor  
Eesti Statistika Andmebaas; Liina Mälgand, 2018

### Probleemid inimtoiduks kasutamisel:

- tal on liighapu maitse ja lõhn, kuna tema pH on 4,3...4,6
- kasulikud komponendid jäävad sageli alla vajaliku toime-kontsentratsiooni

### Probleemid utiliseerimisel:

Kõrge orgaanilise aine sisaldus → utiliseerimine on keerukas → üks suuremaid saastajaid toiduainetööstuse kõrvalsaaduste hulgas.

- Nt väetisena kasutamine piiratud (vajalik lahjendada veega 1:1, kasutada hektari kohta kuni 30 tonni aastas).

## TEM-TA28 projekt

TEMTA programm (temaatilised teadus- ja arendusprogrammid):

- riiklik /EL kaasrahastusega meede;  
- programmi läbiviimist korraldab Eesti Teadusagentuur.  Eesti Teadusagentuur

TEM-TA28 projekti **eesmärgiks** on hapu vadaku väärimine uudseteks teaduspõhisteks tervistavateks vadakujookideks.

**FOOKUSGRUPID:**

- **inimesed vanuses 55+**, et ennetada vananemisega kaasnevat haigusi,
- kolm patsientide gruppi, et parandada nende tervisenäitajaid ja elukvaliteeti:
  - **bariaatrilise ehk kaalukirurgia patsiendid**
  - **vaginiidiga patsiendid**
  - **Parkinsoni tõvega patsiendid.**



## Tegevused

### TEGEVUSED IGA FOOKUSGRUPI JAKS

**A. Arendustöö laborites** koostöös partneritega: fookusgrupi jaoks sobilike pro- ja prebiootikumide ning teiste komponentide leidmine ja omavaheline ning vadakuga sobitamine.

**B. Ettevalmistused kliiniliseks uuringuks:** bakterite lüofiliseerimine, valitud rikastusainete ja taimsete lisandite hankimine, katsepartii tootmine, eetikakomitee kooskõlastus.

PT patsientide puhul ka katse loomudelil.

**C. Kliiniline uuring fookusgrupil:** uudse vadakutoote mõju tervisenäitajatele (veremarkerid, küsimustikud, haiguse-spetsiifilised uuringud) ja mikroobikooslustele.

**D. Uudse vadakutoote säilivuskatsed** erinevatel temperatuuridel, et kiirendada hilisemat tootearendust.

## Projekti partnerid

PARTNER	PANUS PROJEKTI
BioCC OÜ	Kliiniliste uuringute läbiviimine
Celvia AS	Valitud tüved ekstratsellulaarsete vesiikulite uuring; mikroobikoosluste uuringud
EMÜ toiduteaduse ja toiduainete tehnoloogia õppetool	Probiotikumide kasvu soodustavate prebiotikumide arendus kodumaiste köögiviljade kõrvalsaadustest
Tere AS	Projekti tegevuste varustamine hapu vadakuga (laborikatsed, kliinilised uuringud)
Tartu Ülikool (juhtpartner)	Mikrobioloogia: probiootiliste bakteritüvede arendus Biokeemia: vitamiinid-mineraalid-mikrotoitained, metaboolilised uuringud Farmaatsia: taimsed lisandid

## Miks võiksid teadlased ettevõtetega koostööd teha?

### Teadustulemuste praktiline rakendamine

- Ettevõtted aitavad viia teadustulemused toodete, teenuste või tehnoloogiateni, millest on paljudel inimestel päriselt kasu.

### Uute uurimisküsimuste leidmine

- Ettevõtted puutuvad kokku praktiliste väljakutsetega, mis võivad inspireerida uusi teadusuuringuid.

### Rahastus, võimalused

- Lisarahastus teadlastele – mitmed rahastusmeetmed ongi disainitud ülikoolide ja ettevõtete koostöök.
- Võimalik juurdepääs seadmetele või testkeskkondadele, mida ülikoolidel ei pruugi olla.

### Meditsiinisüsteemi koormuse vähendamine

- Uudsed terviselahendused võivad parandada paljude inimeste tervist, vähendades ühtlasi meditsiinisüsteemi koormust ja haiguspäevade arvu.

### Majanduse ja ühiskonna areng

- Teaduskoostöö aitab luua uusi töökohti, tõsta ettevõtete konkurentsivõimet ning toetada riigi majandust.

### Noorte teadlaste võimalused

- Tulemuslik kraadiõpe.
- Tudengite praktikakohad, kogemused, kontaktid.

## Kuidas koostöö toimima saada?

- **Mine teisele poolele külla!**
  - Teadlane → ettevõtte
  - Ettevõtte → ülikool
- **Mõelge koos läbi mõlema osapoole ootused ja eripärad.**
  - Ettevõtte jaoks on oluline mõista, et teadustöö ei pruugi anda kiireid üheseid lahendusi
    - Arutage läbi vahe-etapid, mõõdikud, riskid
  - Teadlase jaoks on lisaks konkreetse koostöö jaoks vajalikule rahastusele eluliselt vajalik ka doktorantide kasvatamine, publikatsioonid, uute grantide taotlemine, IP kaitsmine, eetika
  - Suur osa teadlase tööajast kulub õppetööga seotud tegevustele
- **Planeerige aasta peale ette regulaarsed kokusaamised**, mis aitavad tegevustega järjel püsida.

### Tartu Ülikool Bio- ja siirdemeditsiini instituudi mikrobioloogia osakond



Imbi Smidt



Tiiu Rööp



Siiri Kõljalg



Epp Sepp



Jelena Štšepetova



Reet Mändar

### Perfect Cosmetics OÜ



Helen Hirv

### Tartu Ülikool Bio- ja siirdemeditsiini instituudi instituudi biokeemia osakond



Mihkel Zilmer



Tiiu Kullisaar



Kalle Kilk

### Tartu Ülikool Farmaatsia instituut



Ain Raal



### BioCC OÜ



Merle Rätsep



### Celvia CC AS

Merli Saare  
Alberto Sola Leyva

### Eesti Maaülikooli toiduteaduse ja toiduainete tehnoloogia õppetool

Toonika Rinken  
Sana Ben Othman

### Tere AS

# Täname!