

Valmistoidu nakatamiskatsed *Listeria monocytogenes*´ga

Mati Roasto¹, Kadrin Meremäe¹, Julia Koskar¹, Terje Elias¹, Reelika Rätsep^{2,3}

¹ Eesti Maaülikool, VLI Veterinaarse biomeditsiini ja toiduhügieeni õppetool, Fr. R. Kreutzwaldi 56/3, Tartu

²Eesti Maaülikool, PKI aianduse õppetool, Polli aiandusuuringute keskus

³Eesti Maaülikool, VLI, ERA õppetool VALORTECH

mati.roasto@emu.ee

SISSEJUHATUS

Listeria monocytogenes´t peetakse jahutatud **valmistoitude** puhul üheks **kõige ohtlikumaks toidupatogeeniks**, kuna ta on võimeline kasvama ka külmkapi temperatuuridel ning võib põhjustada inimestel raskekujulist haigust - **listerioosi**.

Tingituna *L. monocytogenes*´e olulisusest valmistoitude toiduohutust mõjutava tegurina ning toidukäitlejate toiduohutuse tagamise kohustusest on vajadus hinnata toidu sisemiste, väliste ja kaudsete tegurite mõju *L. monocytogenes*´e kasvule selles, eriti valmistoidudes, millel on pikk säilimisaeg ning mille koostis võib võimaldada patogeeni kasvu.

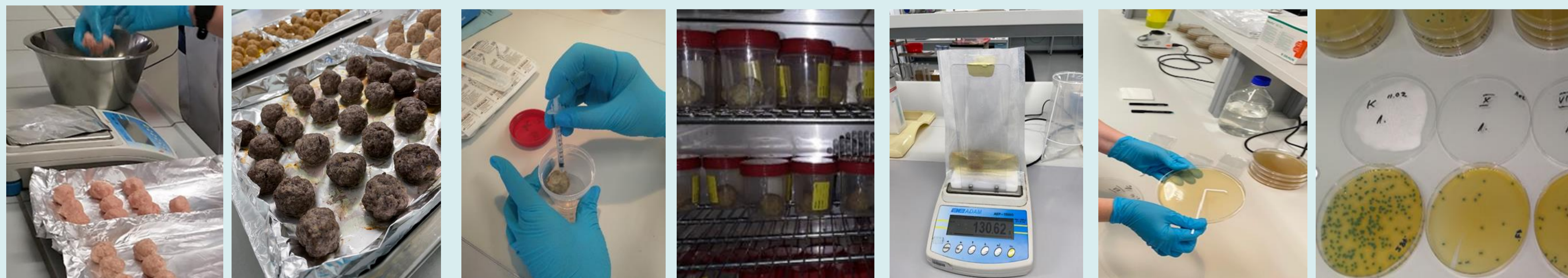
Uurimustööd finantseeris Eesti Teadusagentuur (projekt **PRG1441**). Projekti TAIMLOOMTOIT (**F200143PKPA**) elluviimist toetavad Euroopa Regionaalarengu Fond ja Eesti Teadusagentuur läbi „Ressursside väärindamise alase TA-tegevuse toetamise” programmi **ResTA14**.

EESMÄRK

Töö eesmärgiks oli teostada nakatamiskatse (ingl. *Challenge test*), et määrata *L. monocytogenes*´e kasvupotentsiaal taimsete lisanditega rikastatud hakklihatoodetes.

MATERJAL JA METOODIKA

- Nakatamiskatsed teostati Eesti Maaülikooli toiduhügieeni ja –ohutuse üksuse laborites.
- Katsed teostati vastavalt Euroopa Liidu *L. monocytogenes*´e referentlaboratooriumi (EURL *Lm*) tehnilises juhenddokumendis ja EVS-EN ISO 20976-1:2019 standardis esitatud juhistele/nõuetele.
- Nakatamiskatsete raames teostati ISO standardite nõuetele vastavalt ka pH, veeaktiivsuse ning mesofiilsete aeroobsete mikroobide üldarvu määramine.
- Katsete läbiviimiseks valiti uuringusse järgmise koostisega hakklihatooted: (1) hakkliha ilma lisanditeta (kontroll); (2) hakkliha + 3% õun + 1% sibul + 2% must sõstar; (3) hakkliha + 3% õun + 1% küüslauk + 2% tomat; (4) hakkliha + 3% õun + 2% tomat + 1% rabarberi vars; (5) hakkliha + 2% küüslauk; (6) hakkliha + 2% sibul ja (7) hakkliha + 2% rabarberi vars.



Joonis 1. Nakatamiskatse teostamise erinevad etapid (fotode autorid Mati Roasto ja Kadrin Meremäe)

TULEMUSED

Tabel 1. Erineva koostisega hakklihatoodete füüsikalise-keemilised ja mikrobioloogilised näitajad (Koskar jt, 2022)

PROOVID	Päev	pH	Veeaktiivsus	Mikroobide üldarv (log ₁₀ pmü/g)	<i>L. monocytogenes</i> ´e arv (log ₁₀ pmü/g)	δ (log ₁₀ pmü/g)
Hakkliha (kontroll)	0	6,66	0,991	1,93	2,00	
	6	6,68	0,990	2,16	6,00	
	12	6,63	0,989	3,16	10,0	8,00
Hakkliha + 3% õun + 1% sibul + 2% must sõstar	0	5,75	0,987	< 2,00	2,27	
	6	5,70	0,985	< 2,00	3,41	
	12	5,72	0,984	2,00	5,58	3,63
Hakkliha + 3% õun + 1% küüslauk + 2% tomat	0	5,93	0,986	< 2,00	0,53	
	6	5,87	0,990	2,00	3,94	
	12	5,95	0,979	2,30	6,37	5,35
Hakkliha + 3% õun + 2% tomat + 1% rabarberi vars	0	5,51	0,988	< 2,00	1,96	
	6	5,42	0,987	< 2,00	3,00	
	12	5,48	0,977	2,18	5,60	3,74
Hakkliha + 2% küüslauk	0	6,68	0,986	1,18	2,12	
	6	6,73	0,990	1,74	6,00	
	12	6,72	0,987	2,00	10,00	7,85
Hakkliha + 2% sibul	0	6,48	0,986	1,30	2,13	
	6	6,58	0,984	1,55	6,00	7,92
	12	6,60	0,979	1,48	9,67	
Hakkliha + 2% rabarberi vars	0	5,24	0,980	1,00	2,00	
	6	5,31	0,987	1,54	4,26	2,74
	12	5,41	0,979	1,00	4,47	

Kontrollproovi (ilma ühegi lisandita) ja taimsete lisanditega toiduproovide tulemuste võrdlemine näitas, et taimepulbritel on *L. monocytogenes*´e kasvule inhibeeriv mõju, eriti õuna-, rabarberi-, tomati-, sibula-, küüslauku- ja musta sõstra segudel. Nakatamiskatsete tulemuste põhjal saame väita, et kasutatud taimede pulbrid ja nende segud omasid antimikroobset toimet hakklihatoodetes, kuid see ei olnud piisav, et peatada *L. monocytogenes*´e kasv täielikult.

JÄRELDUSED

- Antud uuringus oli *L. monocytogenes*´e kasvupotentsiaal >0,5 log¹⁰ pmü/g, mis näitab, et taimsete lisanditega rikastatud hakklihatooted toetasid patogeeni kasvu.
- Patogeeni kasv erineva koostisega toiduproovides oli erinev.
- Leidsime, et mõnedel taimsetel pulbritel on mikroobide kasvu pidurdavad omadused.
- Kõige madalam *L. monocytogenes*´e kasvupotentsiaal ning ka väikseim mesofiilsete bakterite arv oli hakklihatootes, kuhu oli lisatud 2% rabarberivarre pulbrit.