

VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETAS

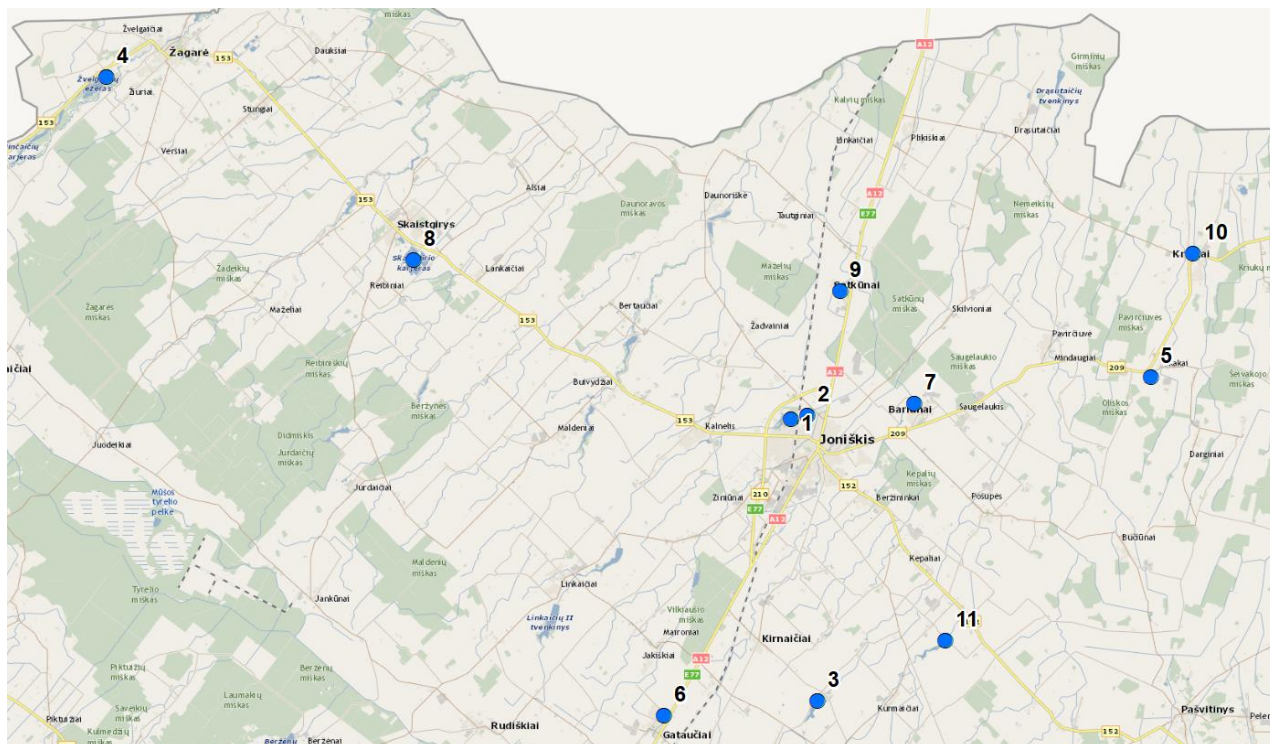
Maudyklų vandens monitoringas

Ataskaita Nr.5

2024

Akademija

Paviršinio – maudyklų vandens ir smėlio ėminiai buvo imti Joniškio rajone, 2024 metais Liepos 23 dieną. Mėginių ėmimo schema pateikta 1 paveiksle ir 1 lentelėje



1 pav. Vandens ėminių ėmimo schema

1 lentelė. Paviršinio vandens ėminių schemos paaiškinimas

Nr.	Maudyklų vandens kokybės matavimų vietovės pavadinimas	X	Y
1.	Sidabros I tvenkinys, ties Stadiono tak. 16, Joniškis	475253	6235110
2.	Sidabros II tvenkinys, ties Sidabros g. 41, Joniškis	475815	6235244
3.	Mikšiūnų tvenkinys, Mikšiūnų k.	476161	6225531
4.	Želgaitių ežeras, ties P. Cvirkos g. 129, Žagarė	451919	6246773
5.	Skakų tvenkinys, ties Senoji g. 32, Skakų k.	487506	6236547
6.	Gataučių tvenkinys, ties Mokyklos g., Gataučių k.	470922	6225028
7.	Bariūnų tvenkinys, ties Baseino g. 4, Bariūnų k.	479445	6235639
8.	Skaistgirio karjeras, už M. Slančiausko g. 8, Skaistgirio mstl.	462379	6240552
9.	Satkūnų tvenkinys, ties Žiedo g. 8, Satkūnų k.	476919	6239487
10.	Kriukų tvenkinys, ties S. Dariaus ir S. Girėno g. 10, Kriukų mstl.	488962	6240745
11.	Mielaičių tvenkinys, ties Mielaičių g., Mielaičių k.	480525	6227581

Ėminiai mikrobiologiniams tyrimams imti į specialius indus, paimtus iš nacionalinės visuomenės sveikatos priežiūros (NVSP) Laboratorijos, Kauno skyriaus. Ėminiai pristatyti į NVSP laboratoriją, Kauno skyrių. Rezultatų protokolai pateikiami prieduose.

Lietuvos higienos norma HN 92:2018 „Papildiniai ir jų maudyklų vandens kokybė“ (toliau – Higienos norma) (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2022-05-01), nustato papildymų įrengimo sveikatos saugos, maudyklų vandens kokybės ir tyrimų metodų, maudyklų vandens charakteristikų reikalavimus, maudyklų vandens kokybės stebėsenos, vertinimo, valdymo ir visuomenės informavimo apie maudyklų vandens kokybę tvarką. Higienos norma privaloma juridiniams ir fiziniams asmenims, projektuojantiems, įrengiantiems, įteisinantiems bei naudojantiems papildymus ir maudyklas (nepriklausomai nuo nuosavybės formos), institucijoms, atsakingoms už papildymų ir maudyklų administravimą, bei papildymų ir maudyklų lankytojams.

Maudyklų vandens kokybės mikrobiologiniai parametrai ir jų vertės yra pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. Maudyklų vandens kokybės mikrobiologiniai parametrai, jų vertės ir mėginių ėmimo periodiškumas

Mikrobiologiniai parametrai	Privalomos vertės	Minimalus mėginių ėmimo periodiškumas	Tyrimo metodas
1. Žarninių enterokokų (<i>Intestinal Enterococci</i>) kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml, ne daugiau kaip	100	Kas dvi savaites	LST EN ISO 7899-1+Ac:2000. Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas paviršiniuose vandenyse bei nuotekose ir jų skaičiavimas. 1 dalis. Sumažintasis (tikėtiniausio skaičiaus) metodas (toliau – LST EN ISO 7899-1+Ac:2000) arba LST EN ISO 7899-2:2001. Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas ir skaičiavimas. 2 dalis. Membraninio filtravimo metodas (toliau – LST EN ISO 7899-2:2001)
2. Žarninių lazdelių (<i>Escherichia coli</i>) kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml, ne daugiau kaip	1 000	Kas dvi savaites	LST EN ISO 9308-3+Ac:2000. Vandens kokybė. <i>Escherichia coli</i> ir koliforminių bakterijų aptikimas paviršiniuose vandenyse ir nuotekose bei jų skaičiavimas. 3 dalis. Sumažintasis (tikėtiniausio skaičiaus) metodas, sėjant skystoje terpėje (toliau – LST EN ISO 9308-3+Ac:2000) arba LST EN ISO 9308-2:2014. Vandens kokybė. Žarnyno lazdelių (<i>Escherichia coli</i>) ir koliforminių bakterijų skaičiavimas. 2 dalis. Tikimiausiojo skaičiaus metodas (toliau – LST EN ISO 9308-2:2014)

3 lentelė. Paviršinio vandens telkinių (ežerų, upių, tvenkinių, karjerų, užtvankų) maudyklų vandens kokybės mikrobiologiniai parametrai ir jų vertės

Vandens kokybės parametrai	Puiki kokybė	Gera kokybė	Patenkinama kokybė	Tyrimo metodas
A	B	C	D	E
1. Žarninių enterokokų (<i>Intestinal Enterococci</i>) kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml, ne daugiau kaip	200 (*)	400 (*)	330 (**)	LST EN ISO 7899-1+Ac:2000 arba LST EN ISO 7899-2:2001
2. Atsparių šilumai žarninių lazdelių (<i>Escherichia coli</i>) kolonijas sudarančių vienetų skaičius 100 ml, ne daugiau kaip	500 (*)	1 000 (*)	900 (**)	LST EN ISO 9308-3+Ac:2000 arba LST EN ISO 9308-2:2014

(*) Remiamasi 95 procentilio vertinimu. (**) Remiamasi 90 procentilio vertinimu.

REZULTATAI

Gautų rezultatų analizė pateikta 4 lentelėje.
4 lentelė. Vandens tyrimų rezultatai.

		Žarninių enterokokų skaičius KSV/100 ml	Žarnyno lazdelių (<i>Escherichia coli</i>) skaičius KSV/100 ml	Vandens skaidrumas
	Ribinė vertė	100	1000	>1 m.
1	Sidabros I tvenkinys	17	440	1,02
2	Sidabros II tvenkinys	15	550	1,45
3	Mikšiūnų tvenkinys,	39	350	1,25
4	Žvelgaičių ežeras	30	650	1,31
5	Skakų tvenkinys	55	720	1,22
6	Gataučių tvenkinys	19	560	1,19
7	Bariūnų tvenkinys	60	81	1,05
8	Skaistgirio karjeras	41	650	1.37
9	Satkūnų tvenkinys	20	840	1,19
10	Kriukų tvenkinys	35	770	1,22
11	Mielaičių tvenkinys	9	66	1,18

Visų maudyklų vandens kokybės rodikliai neviršija ribines vertes pagal Lietuvos higienos normą HN 92:2018. Žarninės lazdelės – *Escherichia coli* (*E.coli*). *E.coli* randama visų žinduolių išmatose (Edberg, 2000). Žarnyno grupės bakterijos, įskaitant nepatogenines ir patogenines formas, išmatose ir aplinkoje išsilaiko apie mėnesį laiko. Tai gramneigiamos, lazdelės formos bakterijos. Jos nesudaro sporų, neišskiria oksidazės, skaido laktozę 35 – 37°C temperatūroje sudarydamos rūgštis ir dujas per 24 – 48 val. Tai įvairių genčių, randamų žmonių ir gyvūnų

organizme, atstovai. Koliforminėms bakterijoms priskiriamos Enterobacteriaceae šeimos Escherichia, Citrobacter, Enterobacter ir Klebsiella gentys (Juodkasis ir Kučingis, 1999).

Žarniniai enterokokai yra laikomi normalia virškinamojo trakto mikroflora, tačiau gali sukelti žaizdų, šlapimo, tulžies takų infekcijas. Plinta fekaliniu, oraliniu bei kontaktiniu būdais.

Nuolaužų, plūduriuojančių medžiagų, dervų likučių, stiklo, plastiko, gumos ir kitų atliekų nepastebėta.

Maudykloje Nr.1 (Sidabros I tvenkinys), dėl gautų pretenzijų, papildomai atliktas Fitoplanktono nustatymo tyrimas. Jis netiesiogiai parodo melsvadumблиų kiekį, kurie yra toksiški. Nustatytas - labai mažas kiekis 19,6 ląst/ml. Pagal HN- 922018 reikalavimus, nustačius melsvabakterių kiekį didesnę nei 20 000 ląstelių/ml, informuoti visuomenę ir rekomenduoti nesimaudyti. Nustačius melsvabakterių kiekį didesnę nei 100 000 ląstelių/ml, uždrausti maudyti ir stebėseną vykdyti reguliariai kas savaitę, kol melsvabakterių kiekis bus mažesnis nei 100 000 ląstelių/ml. Papildomai vandens mėginys nusiųstas į cheminių tyrimų laboratoriją.

IŠVADOS:

1. Visų maudyklų vandens kokybės rodikliai neviršija ribines vertes pagal Lietuvos higienos normą HN 92:2018.
2. Nuolaužų, plūduriuojančių medžiagų, dervų likučių, stiklo, plastiko, gumos ir kitų atliekų nepastebėta

VDU Žemės ūkio akademija,
Miškų ir ekologijos fakultetas,

Aplinkos ir ekologijos katedros vedėja

Prof. dr. Laima Česonienė

PRIEDAI

**NACIONALINĖS VISUOMENĖS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS LABORATORIJOS
KAUNO SKYRIUS**

Aušros g. 44, LT-44156 Kaunas, tel. (8-37) 331 699, faksas (8-37) 330 523, el.paštas priimamasis.kaunas@nvspl.lt

Puslapis 1 - 1

MIKROBIOLOGINIO TYRIMO PROTOKOLAS Nr.

MA-K 11349/2024

20 24 m. liepos 26 d.

Užsakovas, adresas: **Vytauto Didžiojo universitetas, K. Donelaičio g. 58, Kaunas**

[E]

Sutartis (pažymėkite X) ☒ nėra ☐ yra data 20 _____ - _____ - _____ Nr. _____

Telefonas **861468442**

El.paštas: priimamasis.kaunas@nvspl.lt

Paėmimo akto-užsakymo Nr.: **V-K 3980**

Mėginių pristatymo data, laikas, mėginio temperatūra (jei reikia)

2024-07-24, 10.40 val., 13,4 °C

Užsakovo pateikta informacija:

Pristatyti mėginiai (mėginio pavadinimas, įpakavimo būdas, pristatyto mėginio kiekis(kg,l), gamintojas, metodas, pagal kurį pagamintas tiriamasis mėginys, partijos dydis, pagaminimo data, realizavimo data, laikas, kita užsakovo pateikta informacija):

Maudyklų vanduo, Tamsi stiklinė tara, 0,100 ml

Mėginių atrinkimo vieta **Joniškio rajonas**

ir dokumento žymuo

(objekto pavadinimas ir adresas)

Mėginius atrinko: **Laima Česonienė**

(įstaiga, skyrius, pareigos, vardas ir pavardė)

Mėginių atrinkimo data,

laikas, temperatūra:

2024-07-23, 16.00 val.

Mėginius pristatė

Laima Česonienė

(įstaiga, vardas ir pavardė)

Tyrimas pradėtas:

2024-07-24

Tyrimų rezultatai:

Mėginio pavadinimas **Maudyklų vanduo**

Mėginio registravimo Nr.	Tyrimas atliktas pagal metodą	Ieškomi mikroorganizmai	Tyrimų rezultatai	[10^3 - U; 10^3 + U]
MA 11349	LST EN 15204:2007 (S)	<i>Fitoplanktono nustatymas, taikant lqst./ml atvirkštinę mikroskopiją</i>	19,6	

Papildomi duomenys, pastabos: **Tyrimus atliko KU Jūros instituto pajūrio aplinkos ir biogeochemijos laboratorija.**

Tyrimų atlikimo data: **2024-07-26**

Tyrimus atliko:

(pareigos, vardas ir pavardė)

Tvirtinu: **Mikrobiologijos specialistė Giedrė Kasparavičienė**

(pareigos, vardas ir pavardė, parašas)

Pasižinimai:	1. U - pateikta išplėstoji neapibrėžtis apskaičiuota standartinę neapibrėžtį padauginus iš apėrieties daugiklio k=2, kuri esant normaliam skirstiniui, atitinka 95% pasikliovimo lygį.
	2. Tyrimų rezultatai susiję tik su konkrečiais ištirtais mėginiais.
	3. N - neakredituotas metodas.
	4. Tyrimų protokolo dauginimas dalimis, be raštiško Laboratorijos padalinio vadovo sutikimo, negalimas.
	5. Tyrimo protokolo perdavimo būdas IEL-eL raštu.

MIKROBIOLOGINIOTYRIMO PROTOKOLAS

Nr. MA-K 11348/2024-MA-K11358/2024

20 24 m. liepos 26 d.

Užsakovas, adresas: Vytauto Didžiojo universitetas, K. Donelaičio g. 58, Kaunas [E]

Sutartis (pažymėkite X) [X] nėra [] yra data 20 - - Nr.

Telefonas: 861468442 El. paštas laima.cesonienel@vdu.lt Paėmimo akto-/užsakymo Nr. V-K 3980

Mėginių pristatymo data, laikas, temperatūra (jei reikia) 2024-07-24, 8.30 val., 18,0 °C

Užsakovo pateikta informacija:

Pristatyti mėginiai: (mėginio pavadinimas, įpakavimo būdas, pristatyto mėginio kiekis (kg,l), gamintojas, metodas, pagal kurį pagamintas tiriamas mėginys, partijos dydis, pagaminimo data, realizavimo data, laikas, kita užsakovo pateikta informacija):

1. Maudyklų vanduo J-1, Sterilus stiklinis butelis, 0,5 l
2. Maudyklų vanduo J-2, Sterilus stiklinis butelis, 0,5 l
3. Maudyklų vanduo J-3, Sterilus stiklinis butelis, 0,5 l
4. Maudyklų vanduo J-4, Sterilus stiklinis butelis, 0,5 l
5. Maudyklų vanduo J-5, Sterilus stiklinis butelis, 0,5 l
6. Maudyklų vanduo J-6, Sterilus stiklinis butelis, 0,5 l
7. Maudyklų vanduo J-7, Sterilus stiklinis butelis, 0,5 l
8. Maudyklų vanduo J-8, Sterilus stiklinis butelis, 0,5 l
9. Maudyklų vanduo J-9, Sterilus stiklinis butelis, 0,5 l
10. Maudyklų vanduo J-10, Sterilus stiklinis butelis, 0,5 l
11. Maudyklų vanduo J-11, Sterilus stiklinis butelis, 0,5 l

Mėginių atrinkimo vieta ir dokumento žymuo Joniškio rajonas, maudyklų vanduo

Mėginius atrinko: Laima Česonienė (objekto pavadinimas ir adresas)

(įstaiga, skyrius, pareigos, vardas, pavardė)

Mėginių atrinkimo data, laikas, temperatūra, dokumento Nr.: 2024-07-23 10.00-15.00 val.

Mėginius pristatė: Laima Česonienė (įstaiga, vardas, pavardė)

Tyrimas pradėtas: 2024-07-24

Tyrimų rezultatai:

Mėginio pavadinimas Maudyklų vanduo J-1

Mėginio registravimo Nr.	Tyrimas atliktas pagal metodą	Ieškomi mikroorganizmai	Tyrimų rezultatai	±U
MA 11348	LSTEN ISO 9308-2:2014 (N)	Žarnyno lazdelių (<i>Escherichia coli</i>) skaičius tikimiausiojo skaičiaus metodu	KSV/100 ml	4,4x10 ²
	LST EN ISO 7899-2:2001 (N)	Žarninių enterokokų skaičius	KSV/100 ml	1,7x10 ¹

Mėginio pavadinimas Maudyklų vanduo J-2

Mėginio registravimo Nr.	Tyrimas atliktas pagal metodą	Ieškomi mikroorganizmai		Tyrimų rezultatai	± U
MA 11349	LSTEN ISO 9308-2:2014 (N)	Žarnyno lazdelių (<i>Escherichia coli</i>) skaičius tikimiausiojo skaičiaus metodu	KSV/100 ml	$5,5 \times 10^2$	
	LST EN ISO 7899-2:2001 (N)	Žarninių enterokokų skaičius	KSV/100 ml	$1,5 \times 10^1$	

Mėginio pavadinimas Maudyklų vanduo J-3

Mėginio registravimo Nr.	Tyrimas atliktas pagal metodą	Ieškomi mikroorganizmai		Tyrimų rezultatai	± U
MA 11350	LSTEN ISO 9308-2:2014 (N)	Žarnyno lazdelių (<i>Escherichia coli</i>) skaičius tikimiausiojo skaičiaus metodu	KSV/100 ml	$3,5 \times 10^2$	
	LST EN ISO 7899-2:2001 (N)	Žarninių enterokokų skaičius	KSV/100 ml	$3,9 \times 10^1$	

Mėginio pavadinimas Maudyklų vanduo J-4

Mėginio registravimo Nr.	Tyrimas atliktas pagal metodą	Ieškomi mikroorganizmai		Tyrimų rezultatai	± U
MA 11351	LSTEN ISO 9308-2:2014 (N)	Žarnyno lazdelių (<i>Escherichia coli</i>) skaičius tikimiausiojo skaičiaus metodu	KSV/100 ml	$6,5 \times 10^2$	
	LST EN ISO 7899-2:2001 (N)	Žarninių enterokokų skaičius	KSV/100 ml	$3,0 \times 10^1$	

Mėginio pavadinimas Maudyklų vanduo J-5

Mėginio registravimo Nr.	Tyrimas atliktas pagal metodą	Ieškomi mikroorganizmai		Tyrimų rezultatai	± U
MA 11352	LSTEN ISO 9308-2:2014 (N)	Žarnyno lazdelių (<i>Escherichia coli</i>) skaičius tikimiausiojo skaičiaus metodu	KSV/100 ml	$7,2 \times 10^2$	
	LST EN ISO 7899-2:2001 (N)	Žarninių enterokokų skaičius	KSV/100 ml	$5,5 \times 10^1$	

Mėginio pavadinimas Maudyklų vanduo J-6

Mėginio registravimo Nr.	Tyrimas atliktas pagal metodą	Ieškomi mikroorganizmai		Tyrimų rezultatai	± U
MA 11353	LSTEN ISO 9308-2:2014 (N)	Žarnyno lazdelių (<i>Escherichia coli</i>) skaičius tikimiausiojo skaičiaus metodu	KSV/100 ml	$5,6 \times 10^2$	
	LST EN ISO 7899-2:2001 (N)	Žarninių enterokokų skaičius	KSV/100 ml	$1,9 \times 10^1$	

Mėginio pavadinimas Maudyklų vanduo J-7

Mėginio registravimo Nr.	Tyrimas atliktas pagal metodą	Ieškomi mikroorganizmai	Tyrimų rezultatai	± U
MA 11354	LSTEN ISO 9308-2:2014 (N)	Žarnyno lazdelių (<i>Escherichia coli</i>) skaičius tikimiausiojo skaičiaus metodu	KSV/100 ml	8,1 x 10 ¹
	LST EN ISO 7899-2:2001 (N)	Žarninių enterokokų skaičius	KSV/100 ml	6,0 x 10 ¹

Mėginio pavadinimas Maudyklų vanduo J-8

Mėginio registravimo Nr.	Tyrimas atliktas pagal metodą	Ieškomi mikroorganizmai	Tyrimų rezultatai	± U
MA 11355	LSTEN ISO 9308-2:2014 (N)	Žarnyno lazdelių (<i>Escherichia coli</i>) skaičius tikimiausiojo skaičiaus metodu	KSV/100 ml	6,5x10 ²
	LST EN ISO 7899-2:2001 (N)	Žarninių enterokokų skaičius	KSV/100 ml	4,1x10 ¹

Mėginio pavadinimas Maudyklų vanduo J-9

Mėginio registravimo Nr.	Tyrimas atliktas pagal metodą	Ieškomi mikroorganizmai	Tyrimų rezultatai	± U
MA 11356	LSTEN ISO 9308-2:2014 (N)	Žarnyno lazdelių (<i>Escherichia coli</i>) skaičius tikimiausiojo skaičiaus metodu	KSV/100 ml	8,4x10 ²
	LST EN ISO 7899-2:2001 (N)	Žarninių enterokokų skaičius	KSV/100 ml	2,0x10 ¹

Mėginio pavadinimas Maudyklų vanduo J-10

Mėginio registravimo Nr.	Tyrimas atliktas pagal metodą	Ieškomi mikroorganizmai	Tyrimų rezultatai	± U
MA 11357	LSTEN ISO 9308-2:2014 (N)	Žarnyno lazdelių (<i>Escherichia coli</i>) skaičius tikimiausiojo skaičiaus metodu	KSV/100 ml	7,7x10 ²
	LST EN ISO 7899-2:2001 (N)	Žarninių enterokokų skaičius	KSV/100 ml	3,5x10 ¹

Mėginio pavadinimas Maudyklų vanduo J-11

Mėginio registravimo Nr.	Tyrimas atliktas pagal metodą	Ieškomi mikroorganizmai	Tyrimų rezultatai	± U
MA 11358	LSTEN ISO 9308-2:2014 (N)	Žarnyno lazdelių (<i>Escherichia coli</i>) skaičius tikimiausiojo skaičiaus metodu	KSV/100 ml	6,6x10 ¹
	LST EN ISO 7899-2:2001 (N)	Žarninių enterokokų skaičius	KSV/100 ml	9,0

Tyrimų atlikimo data: 2024-07-26

Tyrimus atliko: Mikrobiologijos specialistė Sonata Mikolaitienė

(pareigos, vardas ir pavardė)

Tvirtinu: Mikrobiologijos specialistė Giedrė Kasparavičienė

(pareigos, vardas ir pavardė, parašas)

Patikrinimai:	1. UT - patikrinta išplestoji neapibrėžtis apskaičiuota standartinę neapibrėžtį padidinusios greičio daugybio $k=2$, kuri esant normaliam skirstimui, atitinka 95% patikimumo lygį.
	2. Tyrimų rezultatai susiję tik su konkrečias elintais mėginiais.
	3. N - neakredituotas metodas.
	4. Tyrimų protokolo dauginimas dalimis, be raštinio Laboratorijos padalinio vadovo sutikimo, negalimas.
	5. Tyrimų protokolo perdavimo būdas [E]-el. paštu.

