

**VILKAVIŠKIO „AUŠROS“ GIMNAZIJA**

**MEDŽIAGŲ POVEIKIS *CANDIDA LUSITANIAE* MIELIAGRYBIUI**

**RUGILĖ BARTAŠIŪTĖ  
II KL.**

Daiva Paškauskienė  
Biologijos mokytoja ekspertė

2019 m.

## Turinys

Įvadas .....	3
Literatūros apžvalga .....	4
Darbo tikslas ir uždaviniai .....	5
Tyrimo metodika .....	6
Duomenų analizė ir rezultatų aptarimas .....	8
Tiriamų medžiagų poveikis <i>Candida lusitaniae</i> mieliagrybiui .....	8
<i>Candida lusitaniae</i> mieliagrybio jautrumo ir atsparumo tiriamoms medžiagoms palyginimas su vaisto „Kontrimazolas“ kalibracine kreive .....	10
Išvados .....	13
Literatūra .....	14

## Ivadas

Dermatofitų sukeltos odos ir jos darinių ligos paplitusios visuose kraštuose, jomis serga įvairaus amžiaus žmonės. Tiek odos, tiek nagų pažeidimus dažniausiai sukelia dermatofitai (*Tinea*), rečiau mielių grybeliai (*Candida spp.*, *Malasezia spp.*) ar pelėsiai (*Aspergillus spp.*, *Alternaria spp.*, *Acremonium spp.* ir kt.). Mielių grybeliai ir pelėsiai ant odos ir gleivinių gyvena kaip saprofitai (odos mikrobiomo dalis) ir tik susidarius sąlygoms (odos pH pokyčiai į šarminę pusę, odos vientisumo pažeidimai ir kt.) jie tampa patogeniški ir sukelia ligas. Yra trys dermatofitų gentys (*Trichophyton*, *Epidermophyton*, *Microsporum*), į kurių sudėtį įeina daug rūšių sukėlėjų. Dermatofitai gali pažeisti odą, nagus, plaukus. Pažeidimų lokalizaciją ir sergamumo ypatumus lemia epidemiologiniai, imuniniai, elgsenos ir kiti veiksniai. Infekcijos riziką didina aplinkos drėgmė, gausus prakaitavimas, uždaros avalynės ir ankštų drabužių dėvėjimas, traumos, prasta kūno higiena. Užsikrečiama tiesioginio sąlyčio būdu arba per užkrėstus grybais daiktus, ypač viešose vietose: sporto salėse, baseinuose, dušuose ir pan., taip pat galima užsikrėsti per šukas, kojines, drabužius, pasiskolintus iš kitų žmonių. Ant šių daiktų gali būti grybo siūlelių arba sporų. Galima užsikrėsti nuo gyvūnų (kačių, šunų) juos glostant arba nuo naminių gyvulių (arklių, jaučių, karvių) rūpinantis jais. Grauzikai gali pernešti grybų sporas iš vienos vietos į kitą ir užkrėsti grybais. Gydymas ilgas, vietinis, geriami vaistai, chirurginis. Prognozė ne visada palanki.

Mano aplinkoje yra žmonių, kurių nagai pažeisti dermatofitų. Naudojamos priemonės menkai padeda, pažeidimai neišgydomi. Kadangi augaluose yra daug cheminių junginių, pasižyminčių stipriu antimikrobiniu ir nuo uždegimo apsaugančiu poveikiu, man kilo idėja rasti augalą, kuriame esančios medžiagos ar medžiaga, kuri turės poveikį dermatofitams ir juos sunaikins.

Tyrimui naudojau *Candida* genties mieliagrybį. Jį galima priskirti prie pusiau gerųjų mikroorganizmų, natūraliai gyvenančių žmogaus organizme ir palaikančių žarnyno bei kitų organų mikrofloros pusiausvyrą. Tačiau susidarius nepalankioms organizmo sąlygoms (ligos, nusilpęs imunitetas), *Candida* pradeda vežėti ir sukelia įvairius negalavimus (Audrė Bartaševičiūtė, 2013). Mieliagrybį *Candida lusitaniae*, gavau iš doc. dr. Eglės Lastauskienės. Grybas yra iš Vilniaus universiteto Gyvybės mokslų centro, Biomokslų instituto Eukariotinių mikroorganizmų molekulinės mikrobiologijos laboratorijos kolekcijos.

Nuoširdžiai dėkoju Vilniaus universiteto Gyvybės mokslų centro Molekulinės mikrobiologijos ir biotechnologijos skyrius mokslo darbuotojai dr. Rūtai Stanislauskienei padėjusiai gauti tyrimui mieliagrybį.

## Literatūros apžvalga

Kaip teigia A. Lugauskas, *Candida lusitaniae* dažnai išskiriamas nuo sveikų žmonių odos ir viršutinių kvėpavimo takų, plaučių, gali sukelti lokalinius odos ir gleivinių bei kitų organų kandidamikozinius pažeidimus. Lietuvoje šios rūšies grybas buvo išskirtas 1999 m. iš ligonio rankų nagų (žr. Lugauskas, 2002).

A. Grinevičiūtė straipsnyje „Lietuvos mokslininkai padėtų pažaboti du trečdalius žmonijos kamuojančias odos ligas“ rašo, kad Vilniaus universiteto Gyvybės mokslų centro docentė Eglė Lastauskienė su kolegomis pirmieji pasaulyje, aprašė mikrogravitacijos poveikį *Candida* atsparumui tokiems fizikiniams stresams kaip elektroporacija. Ji viliasi, kad ląstelių rotacinė kultivavimo sistema leis sužinoti, kaip išsivysto itin atsparūs fenotipai (A. Grinevičiūtė, 2018). Patys autoriai straipsnyje „Growth Inhibition and Membrane Permeabilization of *Candida lusitaniae* Using Varied Pulse Shape Electroporation“ eksperimentiškai įrodo elektroporacijos įtaką *Candida lusitaniae* mieliagrybiui (V. Novickij ir kt., 2015).

Grupė mokslininkų iš genetikos, mikrobiologijos ir kitų gamtos mokslų universitetų JAV ir Filipinuose tyrė amfotericinui B, temperatūros, Ca jonų, fermentų ir įvairių medžiagų įtaką *Candida* genties grybų augimui. Pasak jų, *Candida lusitaniae* yra mažiau paplitęs mieliagrybis, nei kitos *Candida* rūšys. Šis grybas pasižymi atsparumu amfotericinui B, nustatė medžiagas skatinančias šio grybo augimą (Jing Zhang ir kt., 2012).

Fre'de'ric Gabriell ir kt. mokslininkai tyrinėjo *Candida lusitaniae* grybo, neturinčio fermento FOX-2 augimą ant terpės su riebiosiomis rūgštimis, nagrinėja procesus vykstančius peroksisomose (Fre'de'ric Gabriell ir kt., 2014).

## **Darbo tikslas ir uždaviniai**

**Tikslas** - nustatyti pasirinktų augalų lapų sultyse ir antpiluose esančių medžiagų ir pasirinktų medžiagų poveikį *Candida lusitaniae* mieliagrybiui.

### **Uždaviniai:**

1. Paruošti valgomojo svogūno (*Allium cepa*) gumbų, dirvinio asiūklio (*Equisetum arvense*), didžiosios ugniažolės (*Chelidonium majus*) lapų sultis, lapų ir stiebų antpilus.
2. Nustatyti *Candida lusitaniae* mieliagrybio jautrumą ir atsparumą medžiagoms, esančioms pasirinktų augalų sultyse ir antpiluose, o taip pat arbatmedžio aliejuje, jodo, natrio chlorido ir joduoto natrio chlorido druskų tirpaluose ir palyginti su *Candida lusitaniae* mieliagrybio jautrumu priešgrybeliniam vaistui Klotrimazolui.

## Tyrimo metodika

Tiriamasis darbas atliekamas Vilkaviškio „Aušros“ gimnazijos biologijos kabinete. Naudota terpė – Saburo 2 % dekstrozės agaras, pirktas UAB "Bioeksma", kolonijos auginamos termostate, 30 °C temperatūroje. Tyrimai atlikti visus mėginius užsėjant grybu iš vienos ir tos pačios lėkštelės.

### Darbo eiga:

#### 1. Tyrimui naudojamų medžiagų ruošimas:

1.1 Sultims ir antpilams paruošti naudoju šviežią augalinę žaliavą: valgomojo svogūno gumbus, dirvinio asiūklio ir džiovintus didžiosios ugniažolės lapus ir stiebus. Augalinę žaliavą susmulkinau ir išspaudžiau sultis. Antpilams ruošti paėmiau 20 g žalios ir 10 g džiovintos augalinės žaliavos, užpyliau 100 ml verdančio vandens, uždengiau ir palaikiau 12 val., nukošiau. Naudoju gryną tirpalą ir dariau tirpalų 1:1, 1:10, 1:100 praskiedimus.

1.2 Natrio chlorido druskos tirpalui paruošti atsisvėriau 1 g NaCl druskos ir užpyliau 10 ml H<sub>2</sub>O, gavau 9,9 % tirpalą, naudoju gryną tirpalą ir dariau tirpalų 1:1, 1:10, 1:100 praskiedimus.

1.3 Joduotos natrio chlorido druskos tirpalui paruošti atsisvėriau 1 g joduotos NaCl druskos ir užpyliau 10 ml d. H<sub>2</sub>O, gavau 9,9 % tirpalą, naudoju gryną tirpalą ir dariau tirpalų 1:1, 1:10, 1:100 praskiedimus.

#### 1.4 Praskiestų tirpalų paruošimas:

1:1 – 1 ml. tirpalo ir 1 ml d. H<sub>2</sub>O,

1:10 – 1 ml. tirpalo ir 10 ml d. H<sub>2</sub>O,

1:100 – 1 ml. tirpalo ir 100 ml d. H<sub>2</sub>O.

Stebėsiu skirtingos koncentracijos tirpalų poveikį *Candida lusitaniae* mieliagrybio augimui.

#### 2. Tiriamų medžiagų poveikio *Candida lusitaniae* tyrimas.

2.1 Tyrimui naudoju Saburo 2 % dekstrozės agarą terpe Petri lėkštelėse. Petri lėkšteles sužymėjau, užrašydamas naudojamus tiriamuosius tirpalus, praskiedimą. Kiekvienai tiramai medžiagai paruošiau po 2 mėginius.

2.2. Paruoštas lėkštelės užsėjau *Candida lusitaniae* mieliagrybiu, ir pažymėtuose taškuose užpyliau po 20 µL paruoštų tirpalų (koncentruotų ir praskiestų sulčių, antpilų, arbatmedžio aliejaus, spiritinio jodo, spirito, natrio chlorido druskos, joduotos natrio chlorido druskos).

2.3 Paruoštas Petri lėkšteles dėjau į termostatą 24 val., 48 val., 72 val.. Įvertinau inhibicinių zonų skersmenis (cm).

2.4 Nustačiau, kuriai tiriamai medžiagai mieliagrybis jautriausias, palyginau su paruošta vaisto Klotrimazolo kalibracine kreive.

### 3. Klotrimazolo kalibracinės kreivės ruošimas.

Norėdama nustatyti *Candida lusitaniae* mieliagrybio jautrumą ir atsparumą tiriamoms medžiagoms, šio mieliagrybio inhibicines zonas tiriamuose mėginiuose lyginau su paruošta priešgrybinio vaisto “ Klotrimazolo“ kalibracine kreive. Paruošiau 5 skirtingų koncentracijų Klotrimazolo tirpalus (12,5 %; 25 %; 50 %; 75 %; 100 %):

100 % laikau tirpalą pagamintą farmacijos įmonėje;

75 % stiprumo tirpalui gauti 100 % tirpalą skiedžiau distiliuotu vandeniu santykiu 3:1;

50 % stiprumo tirpalui gauti 100 % tirpalą skiedžiau distiliuotu vandeniu santykiu 1:1;

25 % stiprumo tirpalui gauti 100 % tirpalą skiedžiau distiliuotu vandeniu santykiu 1:3;

12,5 % stiprumo tirpalui gauti 100 % tirpalą skiedžiau distiliuotu vandeniu santykiu 1:7;

0 % tirpalui naudoju gryną distiliuotą vandenį.

Paruoštų tirpalų 20 µL pyliu ant užsėtos mieliagrybio kultūros Petri lėkštelėse ir auginau termostate 30 °C temperatūroje 24 val., inhibicinių zonų ilgį išmatavau liniuote. Pagal gautus duomenis braižiau kalibracinę kreivę.

### 4. Tiriamų medžiagų poveikio užaugusiai *Candida lusitaniae* kultūrai tyrimas.

Petri lėkštes užsėjau *Candida lusitaniae* mieliagrybiu, auginau 24 val. termostate ir ant užaugusios kultūros pažymėtuose taškuose užpyliu po 20 µL paruoštų tirpalų (koncentruotų ir praskiestų sulčių, antpilų, arbatmedžio aliejaus, spiritinio jodo, spirito, natrio chlorido druskos, joduotos natrio chlorido druskos). Mėginius laikiu termostate, po 24 val. vertinau tiriamų medžiagų poveikį *Candida lusitaniae* kultūrai.

**5. Gautus duomenis surašiau į lenteles, nubraižiau palyginamąsias diagramas ir atlikau galutinę kiekvieno gauto fakto analizę. Į lenteles surašiau kiekvieno matavimo: vidurkį (cm) ir paklaidą (cm), patikimumą P (%), variacijos koeficientą V (%).**

## Duomenų analizė ir rezultatų aptarimas

### Tiriamų medžiagų poveikis *Candida lusitaniae* mieliagrybiui

Tyrimui naudotų svogūno gumbo, asiūklio ir ugniažolės lapų antpiluose esančios medžiagos neturėjo įtakos *Candida lusitaniae* mieliagrybio augimui. Neskiestų ir praskiestų tiriamų augalų antpilų poveikyje inhibicinės zonos nesusidarė, jų užpylus ant tik užsėtos ir jau užaugusios mieliagrybio kultūros (1 lentelė).

1 lentelė. Augalų antpiluose esančių medžiagų įtaka *Candida lusitaniae* mieliagrybio augimui.

Antpilai		Inhibicinės zonos skersmuo po 24 val., cm			Inhibicinės zonos skersmuo po 48 val., cm		
		x ± Mx	V%	P%	x ± Mx	V%	P%
Svogūno gumbo Asiūklio lapų Ugniažolės lapų	Neskiestas antpilas	0	0	0	0	0	0
	Praskiestas 1:1	0	0	0	0	0	0
	Praskiestas 1:10	0	0	0	0	0	0
	Praskiestas 1:100	0	0	0	0	0	0
	Dest. vanduo	0	0	0	0	0	0

Tyrimui naudotų svogūno gumbo, asiūklio ir ugniažolės lapų sultyse esančios medžiagos neturėjo įtakos *Candida lusitaniae* mieliagrybio augimui. Neskiestų ir praskiestų tiriamų augalų sulčių poveikyje inhibicinės zonos nesusidarė, sulčių užpylus ant tik užsėtos ir jau užaugusios mieliagrybio kultūros (2 lentelė).

2 lentelė. Augalų sultyse esančių medžiagų įtaka *Candida lusitaniae* mieliagrybio augimui.

Sultys		Inhibicinės zonos skersmuo po 24 val., cm			Inhibicinės zonos skersmuo po 48 val., cm		
		x ± Mx	V%	P%	x ± Mx	V%	P%
Svogūno gumbo Asiūklio lapų Ugniažolės lapų	Neskiestos sultys	0	0	0	0	0	0
	Praskiestos 1:1	0	0	0	0	0	0
	Praskiestos 1:10	0	0	0	0	0	0
	Praskiestos 1:100	0	0	0	0	0	0
	Dest. vanduo	0	0	0	0	0	0

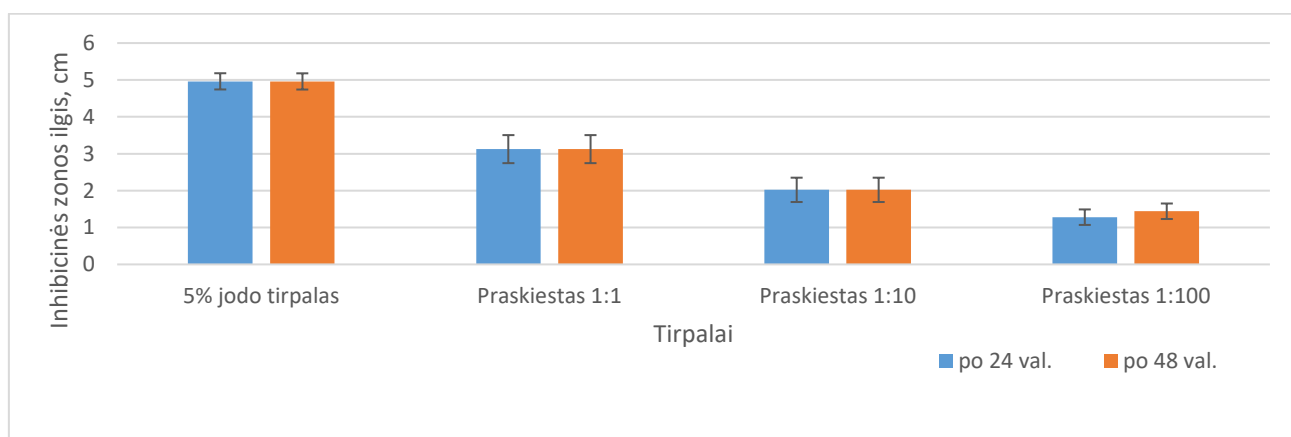
5 % jodo tirpalas ir praskiesti jodo tirpalai *Candida lusitaniae* mieliagrybiui augti neleido. Mieliagrybio augimą stabdė ir jį naikino visi tyrimui naudoti jodo tirpalai – 5 % ir praskiesti (1:1, 1:10, 1:100), (3 lentelė, 1 pav.). Stipriausias poveikis 5 % jodo tirpalo, inhibicinė zona – 4,9 cm, labai stiprus tirpalo 1:1 – 3,1 cm, gana stiprus poveikis 1:10 ir 1:100 tirpalų. Jodo tirpalų poveikis mieliagrybiui ilgalaikis, veikimo vietose grybas sunaikintas. Mėginiuose grybas neaugo ir po 48 val., po 72 val. ir vėliau. Jodas ir jo praskiesti tirpalai stabdo *Candida lusitaniae* mieliagrybio



augimą ir jį veikimo vietose sunaikina. Šiuos jodo tirpalus užlašinus ant užaugusios mieliagrybio kultūros poveikis nestebimas. Grybo augimas nepakito. Jodas ir jo praskiesti tirpalai neturi įtakos užaugusio *Candida lusitaniae* mieliagrybio kolonijų augimui.

3 lentelė. Jodo tirpalų poveikis *Candida lusitaniae* mieliagrybio augimui.

Jodo tirpalas	Inhibicinės zonos skersmuo po 24 val., cm			Inhibicinės zonos skersmuo po 48 val., cm		
	x ± Mx	V%	P%	x ± Mx	V%	P%
5 % jodo tirpalas	4.962 ± 0.222	10.969	4.478	4.962 ± 0.222	10.969	4.478
Praskiestas 1:1	3.125 ± 0.383	34.641	12.247	3.125 ± 0.383	34.641	12.247
Praskiestas 1:10	2.021 ± 0.333	40.406	16.496	2.021 ± 0.333	40.406	16.496
Praskiestas 1:100	1.280 ± 0.211	40.406	16.496	1.441 ± 0.035	4.906	2.453



1 pav. Jodo tirpalų poveikis *Candida lusitaniae* mieliagrybio augimui po 24 val ir po 48 val..

Tyrimui naudotas jodo spiritinis tirpalas, todėl aiškinausi, kokį poveikį *Candida lusitaniae* mieliagrybio augimui turi 96° spiritas ir jo praskiesti tirpalai. Gryno spirito poveikis augančiam grybui nėra didelis, po 24 val. auginimo susidariusi inhibicinė zona buvo 1,271 cm, po 48 val. ji buvo nepakitusi ir tokia pati išliko vėliau. Praskiesti spirito tirpalai grybelio neveikė, inhibicinės zonos nesusidarė, (4 lentelė, 2 pav.).

4 lentelė. Spirito tirpalų poveikis *Candida lusitaniae* mieliagrybio augimui.

Tirpalai	Inhibicinės zonos skersmuo, po 24 val., cm			Inhibicinės zonos skersmuo po 48 val., cm		
	x ± Mx	V%	P%	x ± Mx	V%	P%
96° spiritas	1.271 ± 0.018	2.782	1.391	1.271 ± 0.018	2.782	1.391
Praskiestas 1:1	0	0	0	0	0	0
Praskiestas 1:10	0	0	0	0	0	0
Praskiestas 1:100	0	0	0	0	0	0

Galiu teikti, kad spiritas, praskiestuose jodo tirpaluose, mieliagrybio augimui įtakos neturėjo, o 5 % jodo tirpalo naikinantį poveikį sustiprino. Spiritas 96° ir jo praskiesti tirpalai (1:1, 1:10, 1:100) neturi įtakos užaugusio *Candida lusitaniae* mieliagrybio kolonijų augimui. Po poveikio mieliagrybio augimas išliko nepakitęs.



2 pav. Jodo tirpalų poveikis *Candida lusitanae* mieliagrybio augimui po 24 val .

Grybelį naikinančiai veikė visi naudoti jodo tirpalai, todėl nutariau pažiūrėti, kokį poveikį grybelio augimui gali turėti joduotos natrio chlorido druskos tirpalai, natrio chlorido druskos tirpalai ir arbatmedžio aliejus, kuris rekomenduojamas nagų grybelio gydymui. Visi šie grynai ir praskiesti tirpalai *Candida lusitanae* mieliagrybio augimui ir užaugusioms grybo kolonijoms įtakos neturėjo (5 lentelė).

5 lentelė. Arbatmedžio aliejaus, NaCl ir joduotos NaCl druskos tirpalų įtaka *Candida lusitanae* mieliagrybio augimui.

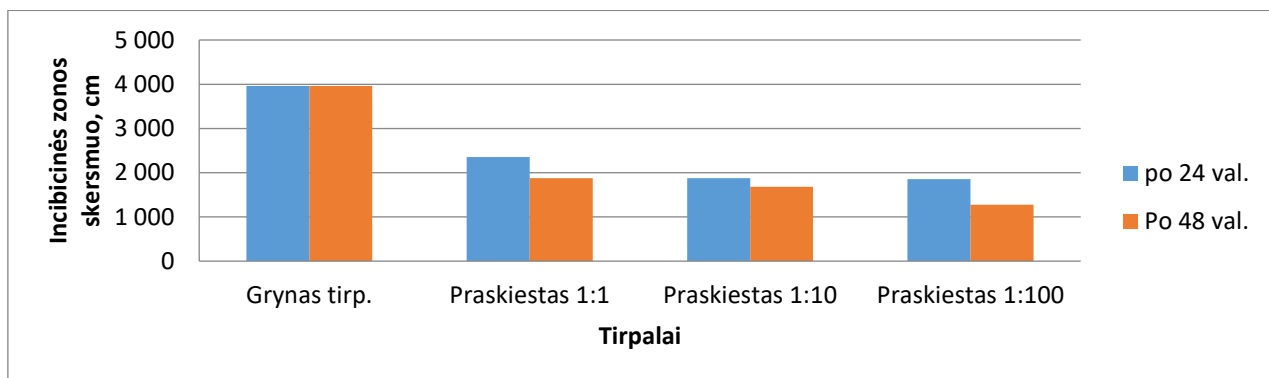
Tirpalai		Inhibicinės zonos skersmuo po 24 val., cm			Inhibicinės zonos skersmuo po 48 val., cm		
		x ± Mx	V%	P%	x ± Mx	V%	P%
Arbatmedžio al. Joduotos NaCl NaCl	Neskiesti tirpalai	0	0	0	0	0	0
	Praskiestas 1:1	0	0	0	0	0	0
	Praskiestas 1:10	0	0	0	0	0	0
	Praskiestas 1:100	0	0	0	0	0	0
	Dest. vanduo	0	0	0	0	0	0

### ***Candida lusitanae* mieliagrybio jautrumo ir atsparumo tiriamoms medžiagoms palyginimas su vaisto „Kontrimazolas“ kalibracine kreive**

Grynas vaistas „Klotrimazolas“, naudojamas nagų grybelio gydymui, ir praskiesti jo tirpalai (1:1, 1:10, 1:100) stabdė *Candida lusitanae* mieliagrybio augimą. Duomenys pateikti 6 lentelėje. Toks pat, ar labai artimas, poveikis buvo stebimas ir po 48 val.. Šis vaistas ir jo praskiesti tirpalai neturi įtakos užaugusio *Candida lusitanae* mieliagrybio kolonijų augimui.

6 lentelė. Vaisto „Klotrimazolas“ tirpalų poveikis *Candida lusitanae* mieliagrybio augimui.

Tirpalai	Inhibicinės zonos skersmuo po 24 val, cm			Inhibicinės zonos skersmuo po 48 val. cm		
	x ± Mx	V%	P%	x ± Mx	V%	P%
Grynas tirp.	3.962 ± 0.222	13.738	5.608	3.962 ± 0.222	13.738	5.608
Praskiestas 1:1	2.354 ± 0.088	7.511	7.511	1.875 ± 0.230	34.641	12.247
Praskiestas 1:10	1.875 ± 0.230	34.641	12.247	1.684 ± 0.278	40.406	16.496
Praskiestas 1:100	1.854 ± 0.088	9.537	4.769	1.272 ± 0.078	14.984	6.117



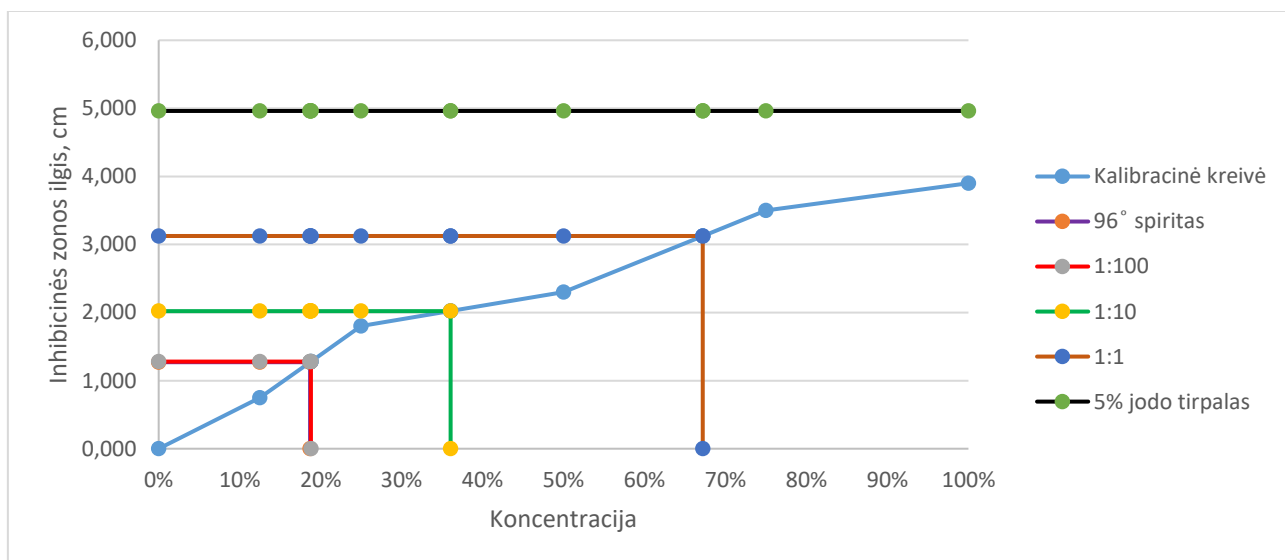
3 pav. Vaisto „Klotrimazolas“ tirpalų poveikis *Candida lusitanae* mieliagrybio augimui.

4

Iš tirtų medžiagų tik jodo tirpalai ir 96° spiritas stabdė *Candida lusitanae* mieliagrybio augimą. Vaistą „Klotrimazolą“ pasirinkau referentiniu junginiu, pagal kurį lyginau veiklias tiriamąsias medžiagas. Nustačius inhibicines zonas kontrolinėse terpėse, pagal gautus duomenis (7 lentelė) nubraižiau „Klotrimazolo“ kalibracinę kreivę. Įvertinau tiriamo mieliagrybio jautrumą ir atsparumą tiriamoms medžiagoms.

7 lentelė. Vaisto „Klotrimazolo“ skirtingų koncentracijų tirpalų poveikis *Candida lusitanae* mieliagrybio augimui.

Vaisto „Klotrimazolas“ tirpalų koncentracijos	0 %	12,5 %	25 %	50 %	75 %	100 %
Inhibicinės zonos ilgis, cm	0	0,75	1,8	2,3	3,5	3,9



4 pav. Mikroskopinio mieliagrybio *Candida lusitanae* jautrumo ir atsparumo tiriamoms medžiagoms palyginimas su „Klotrimazolo“ kalibracine kreive.

Mieliagrybio *Candida lusitanae* jautrumas ir atsparumas 5 % jodo tirpalui 1,25 karto stipresnis nei 100 % vaistui „Klotrimazolas“ (4 pav.). Šio mieliagrybio jautrumas ir atsparumas praskiestam 1:1 jodo tirpalui atitinka 68 % koncentracijos „Klotrimazolo“ tirpalo jautrumui, *Candida lusitanae* jautrumas ir atsparumas praskiestam 1:10 jodo tirpalui atitinka 36 %

koncentracijos „Klotrimazolo“ tirpalo jautrumui, mieliagrybio jautrumas ir atsparumas praskiestam 1:100 jodo tirpalui atitinka 20 % koncentracijos „Klotrimazolo“ tirpalo jautrumui. *Candida lusitaniae* jautrumas ir atsparumas 96° spiritui atitinka atitinka 20 % koncentracijos „Klotrimazolo“ tirpalo jautrumui.

„Klotrimazolu“ paveikus *Candida lusitaniae* mieliagrybį, užsėtą iš pakraščio mėginio, kuris buvo veiktas šiuo vaistu, pastebėta tik dalinis vaisto poveikis grybui. Prireikė keturių persėjimų ir grybas visiškai tapo atsparus šiam vaistui. Tą patį atlikus naudojant jodo tirpalą, inhibicinės zonos nemažėjo, grybo atsparumas jodui nesusidarė.

Stebint kaip greitai in vitro *Candida lusitaniae* mieliagrybis tampa atsparus naudojamam preparatui, suprantama, kodėl vaistai neišgydo pažeidimų, nesunaikina grybo.

## Išvados

1. Svogūno gumbo, asiūklio ir ugniažolės lapų sultyse, antpiluose ir praskiestuose jų tirpaluose esančios medžiagos neturėjo įtakos *Candida lusitaniae* mieliagrybio augimui.
2. 5% jodo tirpalas ir praskiesti jodo tirpalai stabdo ir neleidžia *Candida lusitaniae* mieliagrybiui augti.
3. Jodas ir jo praskiesti tirpalai neturi įtakos užaugusio *Candida lusitaniae* mieliagrybio kolonijų augimui.
4. Spiritas praskiestuose jodo tirpaluose mieliagrybio augimui įtakos neturėjo, o 5 % jodo tirpalo naikinantį poveikį sustiprino.
5. Joduotos natrio chlorido druskos tirpalai, natrio chlorido druskos tirpalai ir arbatmedžio aliejus mieliagrybio augimui įtakos neturėjo.
6. 5 % jodo tirpalo poveikis *Candida lusitaniae* mieliagrybiui 1,25 karto stipresnis nei vaisto Klotrimazolo.

## Literatūra

Lugauskas, A. ir kt. (2002). *Patogeniški ir toksiški mikroorganizmai žmogaus aplinkoje*, Vilnius;

*Lietuvos mokslininkai padėtų pažaboti du trečdalius žmonijos kamuojančias odos ligas*, 2018, Agnė Grinevičiūtė, VU žurnalas „Spectrum“, prieiga internete: <https://www.lzinios.lt/Mokslas-ir-svietimas/lietuvos-mokslininkai-padetu-pazaboti-du-trecdalius-zmonijos-kamuojancias-odos-ligas/273768>;

*Growth Inhibition and Membrane Permeabilization of Candida lusitaniae Using Varied Pulse Shape Electroporation*, V. Novickij ir kt., 2015, BioMed Research International. New York, Hindawi Publishing Corporation. Prieiga internete: <http://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:13966957/datastreams/MAIN/content>.

*Mielės mūsų mažųjų organizme*, (Audrė Bartaševičiūtė, 2013), prieiga internete <http://www.vlmedicina.lt/lt/mieles-musu-mazuju-organizme>

*Calcineurin Is Required for Pseudohyphal Growth, Virulence, and Drug Resistance in Candida lusitaniae*, Jing Zhang ir kt., 2012, prieiga internete: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0044192>

*A Fox2-dependent fatty acid  $\beta$ -oxidation pathway coexists both in peroxisomes and mitochondria of the ascomycete yeast Candida lusitaniae*. Frédéric Gabriel ir kt., 2014, prieiga internete: <https://doaj.org/article/a20d8b4510454ee291f1277a62359893>